



Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto  
Mestrado Integrado em Arquitetura

Lote da Estação Velha  
Ensaio Sobre Arquitetura Evolutiva, Flexível e Adaptável

Orientador | Prof. Arq. Nuno Brandão Costa

Sara Vale Guedes

Porto, Setembro de 2016



# Lote da Estação Velha

Ensaio Sobre Arquitetura Evolutiva, Flexível e Adaptável



## Abstract

Given the exponential growth that the world population has shown, and the resulting high urban density, it becomes necessary to find flexible housing solutions that attend to each family's different needs and changes throughout their lives.

Therefore, it is relevant to understand how the evolutionary process of mankind has influenced the evolution of architecture, from its nomadic times to the present. Thus, a historical and social review was made, offering an overview of the interconnection and interdependence between mankind and architecture throughout history, as well as the distinction of the different architecture types that arise from the use of flexible solutions: Evolutive Architecture, Flexible Architecture and Adaptable Architecture.

To the effect of this dissertation, a research and subsequent designed and analytical listing of multiple case studies were made, including works of architects such as Le Corbusier, Renzo Piano or Shigeru Ban, so that a summary of the attributes and characteristics of evolutive, flexible and adaptable architecture that could be applied in a real project was elaborated. In order to achieve greater conceptual, geometric and dimensional knowledge, each case study was (re)designed in a value-adding process for the *Lote da Estação Velha* proposal.



## Resumo

Face ao crescimento exponencial que a população mundial vem apresentando, e à consequente elevada densidade urbana, torna-se necessário encontrar soluções habitacionais flexíveis que respeitem as diferentes necessidades e mudanças de cada família ao longo da sua vida.

Posto isto, é pertinente entender de que modo a evolução da arquitetura foi influenciada pelo processo evolutivo do Homem, desde os seus tempos nómadas até ao presente. Assim sendo, foi feita uma contextualização de índole histórico-social que oferece uma visão geral desta interligação e interdependência entre Homem e arquitetura, assim como a divisão dos diferentes tipos de arquitetura decorrentes do uso de soluções flexíveis: Arquitetura evolutiva, Arquitetura flexível e Arquitetura adaptável.

Para o efeito desta dissertação, elaborou-se ainda uma pesquisa e posterior catalogação, desenhada e analítica, de vários casos de estudo respeitantes a obras de arquitetos como Le Corbusier, Renzo Piano e Shigeru Ban, de modo a compor uma síntese dos traços, atributos e características da arquitetura evolutiva, flexível e adaptável que pudessem ser aplicados na conceção de um projeto real.

De modo a atingir maior conhecimento conceptual, geométrico e dimensional de cada projeto, (re)desenhou-se cada um destes casos de estudo num processo que visa acrescentar conhecimento à proposta para o Lote da Estação Velha.



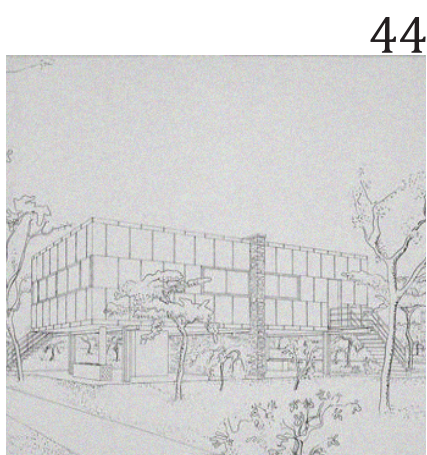
## Sumário

<b>Arquitetura Evolutiva, Flexível e Adaptável</b>	<b>11</b>
01   “A Sociedade Nunca é Estática” Mudanças Sociais, Económicas e Culturais	13
02   Arquitetura Evolutiva, Flexível e Adaptável	17
03   O Aparecimento da Flexibilidade na Arquitetura	25

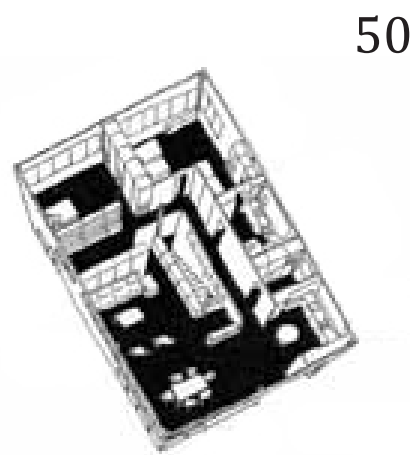
## Casos de Estudo | Lote da Estação Velha 33



01  
1924. *Casa Schroder*  
Gerrit Rietveld, Utrecht, Holand



02  
1929. *Maison Loucheur*  
Le Corbusier, Projecto



03  
1942. *Flexible Space*  
William Wilson Wurster, USA



07  
1991. *Fukuoka Housing*  
Steven Holl, Fukuoka, Japão



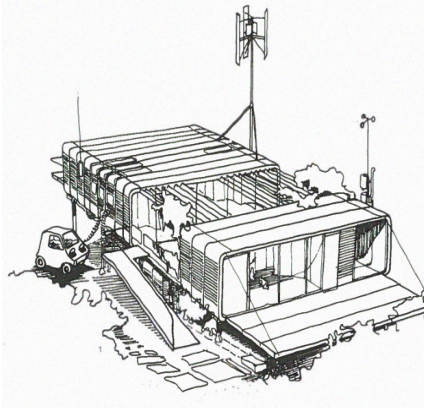
08  
1996. *Transformable Apartment*  
Mark Guard Architects, Londres



09  
1997. *Wall-Less House*  
Shigeru Ban, Japão



54



04  
1968. *Casa Zip-Up*  
Richard Rogers

60



05  
1978. *A Casa Evolutiva*  
Renzo Piano, Perugia, Itália

68



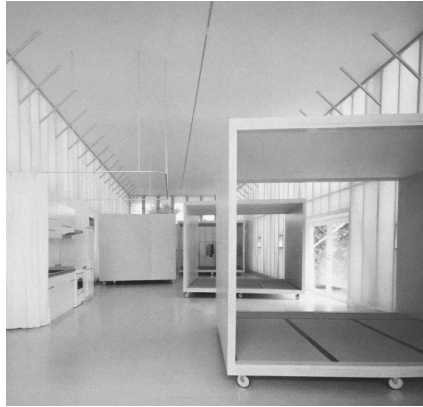
06  
1985. *Neumasus*  
Jean Nouvel, Nîmes, França

90



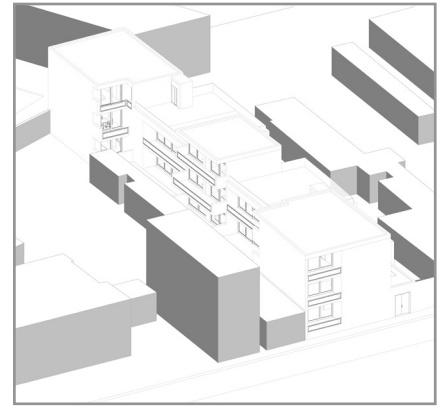
10  
1997. *Nine-Square Grid House*  
Shigeru Ban, Hadano, Japão

96



11  
2000. *The Naked-House*  
Shigeru Ban, Saitama, Japão

102



12  
2016. *Lote da Estação Velha*  
Senhora da Hora, Matosinhos



# Arquitetura Evolutiva Flexível e Adaptável

“Human beings are flexible creatures. We move about at a will, manipulate objects and operate in a wide range of environments. There was a time, not too long ago in evolutionary terms, when our existence was based on our capacity for movement and adaptability; indeed it is to this that we owe our survival as species. Most cultures now lead a more or less sedentary life, but it could be that flexibility is once again becoming a priority in human development and technological social and economic changes are forcing, or at least encouraging a new form of nomadic experience based on global markets, the world wide web and cheap, fast transportation.”<sup>1</sup>

## “A Sociedade Nunca é Estática” Mudanças Sociais, Económicas e Culturais

“En demasiadas ocasiones, el discurso que se hace sobre la casa en el ámbito arquitectónico destaca la gran cantidad de câmbios recientes en los usos y costumbres de nuestra sociedade en relación con las actividades domésticas –y las consecuencias que ello supone para la concepción de viviendas especializadas en programas muy determinados-, como si el cambio continuado no fuera un estado natural en la casa. Sin que sirva para negar que existe una necesidad real de viviendas diversas, este planteamiento puede ayudar a entender que una manera de resolver muchos de estos casos puede ser fomentar la ambigüedad de las piezas de la casa, incidiendo en su tamaño, en la posición que ocupan o en la relación que guardan entre sí.”<sup>2</sup>

Atualmente, fruto da diminuição das distâncias temporais e físicas, do aumento da versatilidade e globalização da sociedade e dos mercados e da necessidade de mobilidade permanente o ser humano tende a aproximar-se, cada vez mais, da sua origem nómada e, consequentemente, da necessidade de um habitat adaptável.

No entanto, a perspetiva generalista da arquitetura que vigorava até ao movimento moderno colocava demasiado enfoque na permanência, imobilidade e imutabilidade de espaços, que primavam pela standardização e construção habitacional à luz de uma imagem pré-concebida do que uma habitação ocidental deveria ser, associando-se, assim, a uma outra visão histórica da evolução do ser humano: o sedentarismo.

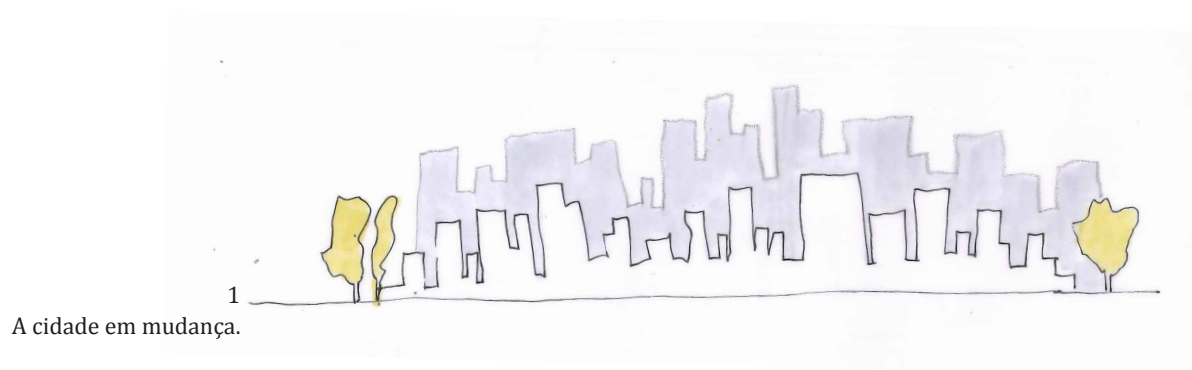
Assim sendo, esta origem nómada do ser humano e as suas necessidades deixaram de ser respeitadas, fazendo com que o aparecimento dos conceitos de adaptabilidade e flexibilidade nesta área de estudo tivessem uma índole inovadora.

As mudanças contemporâneas enunciadas previamente, decorrem de mudanças sociais, tecnológicas e económicas ao longo do século XX que obrigaram a arquitetura a evoluir a par da sociedade, como tantas vezes havia acontecido anteriormente.

---

<sup>1</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.10

<sup>2</sup>Monteys, X., & Fuertes, P. (2001) Pág.52



A arquitetura flexível, evolutiva ou adaptável, tem, indiscutivelmente, o potencial de ser este próximo passo, já que carrega consigo valor e relevância na adaptação e moldagem de espaços abertos e desierarquizados de acordo com as novas formas de viver. Hoje em dia, não existe um conceito de família tradicional, fruto da dinâmica transformativa de cada unidade familiar, proveniente das vicissitudes e oportunidades emergentes nos contextos sociais, culturais e laborais inerentes ao processo de crescimento e desenvolvimento pessoal de cada ser humano.

“Dentro de su enorme complejidad, la arquitectura tiene un objetivo primordial: resolver las necesidades que en cada período plantea el usuario. La visión que se tiene del hombre como usuario de la arquitectura varía radicalmente entre los años del Movimiento Moderno y los años después de la Segunda Guerra Mundial.”<sup>3</sup>

Todas as habitações têm um grau de flexibilidade inerente à sua conceção, possibilitando uma personalização dos espaços, derivada da participação dos utilizadores da habitação. No entanto, a maior parte das vezes não é possível desbloqueá-la sem esforço, inconveniência e custos adicionais.

Um pouco à imagem do que ocorre na individualidade de cada habitação, este descuro da mudança enquanto constante contemporânea faz com que seja genericamente impossível a previsão correta de todas as necessidades, diversidades e alterações que irão ocorrer num plano de futuro.

Numa visão geral, os edifícios têm uma vida longa, complicada e permanente, durante a qual os seus parâmetros de uso são, de uma forma geral, mudados drasticamente, sendo comum identificar habitações residenciais que se tornaram sedes de empresas, fazendo com que a capacidade de um edifício para acomodar esta mudança seja um dos mais importantes fatores que determinam a eficiência económica e a performance em termos de sustentabilidade.

Assim sendo, é rentável, e até mesmo peremptório, que sejam as habitações que se adaptem às pessoas e não o contrário, gerando uma procura por respostas espaciais flexíveis, que estejam preparadas para novas dinâmicas familiares e para uma futura mutabilidade funcional do espaço. (Kronenburg, 2007)

Posto isto, a sociedade não é estática. O ser humano terá sempre uma tendência inata de ir ao encontro da mudança e progresso, de modo a garantir melhorias na condição da sua existência. (1)

---

<sup>3</sup>Montaner, J. M. (2001) Pág.18

“Individuals need buildings that are responsive to their needs; therefore buildings for any purpose would better suit us if they had a significant degree of adaptability. Flexibility and capacity for change.”<sup>1</sup>



## Arquitetura Evolutiva, Flexível e Adaptável

“Flexible architecture consists of buildings that are designed to respond easily to change throughout their lifetime.”

“The benefits of this form of design can be considerable: it remains in use longer; fits purpose better; accomodates user’s experience and intervention, takes advantage of technical innovation more readily; and is economically and ecologically more viable. It also has greater potencial to remain relevant to cultural and social trends.”<sup>2</sup>

Para o efeito desta dissertação, dividiu-se estas noções de transformação na arquitectura em três conceitos distintos: Arquitetura Evolutiva, Arquitetura Flexível e Arquitetura Adaptável.

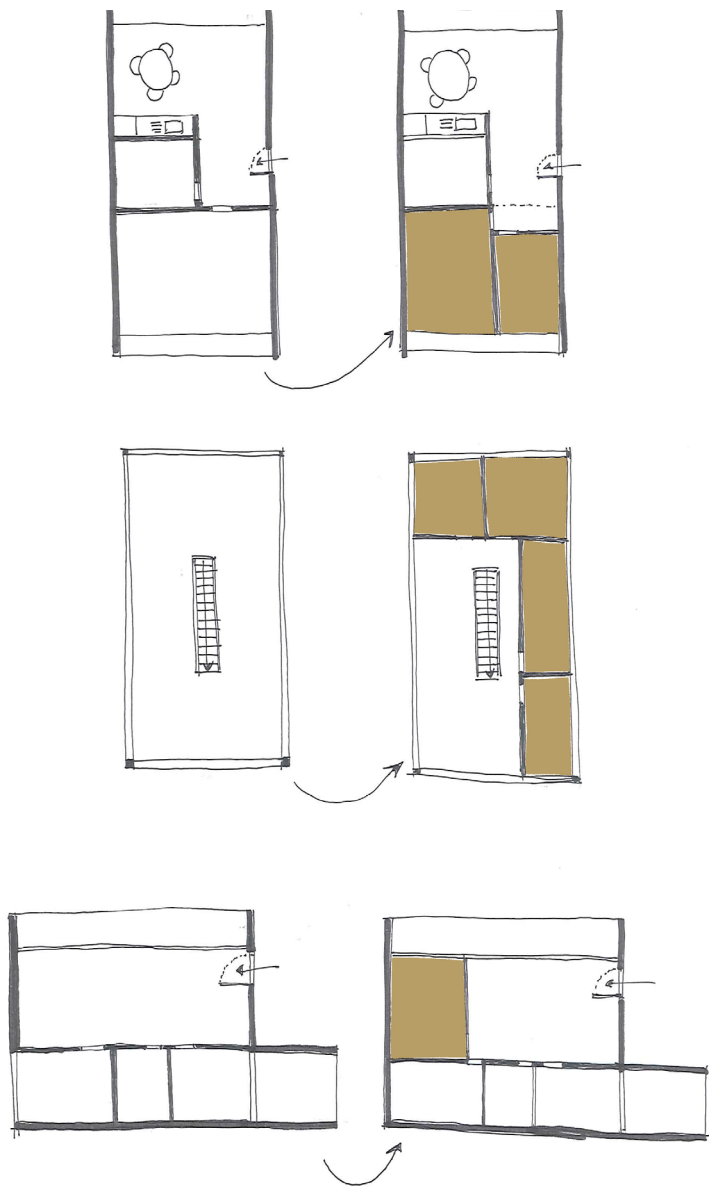
Esta distinção foi motivada pela necessidade de diferenciar os termos e alterações abrangidos por cada um destes tipos, de modo a caracterizar os espaços de uma forma mais consistente e coerente.

Dentro de cada um destes três conceitos encontram-se traços específicos que permitem a identificação e distinção de cada espaço, existindo a possibilidade de um espaço apresentar traços de mais do que um destes tipos de Arquitetura.

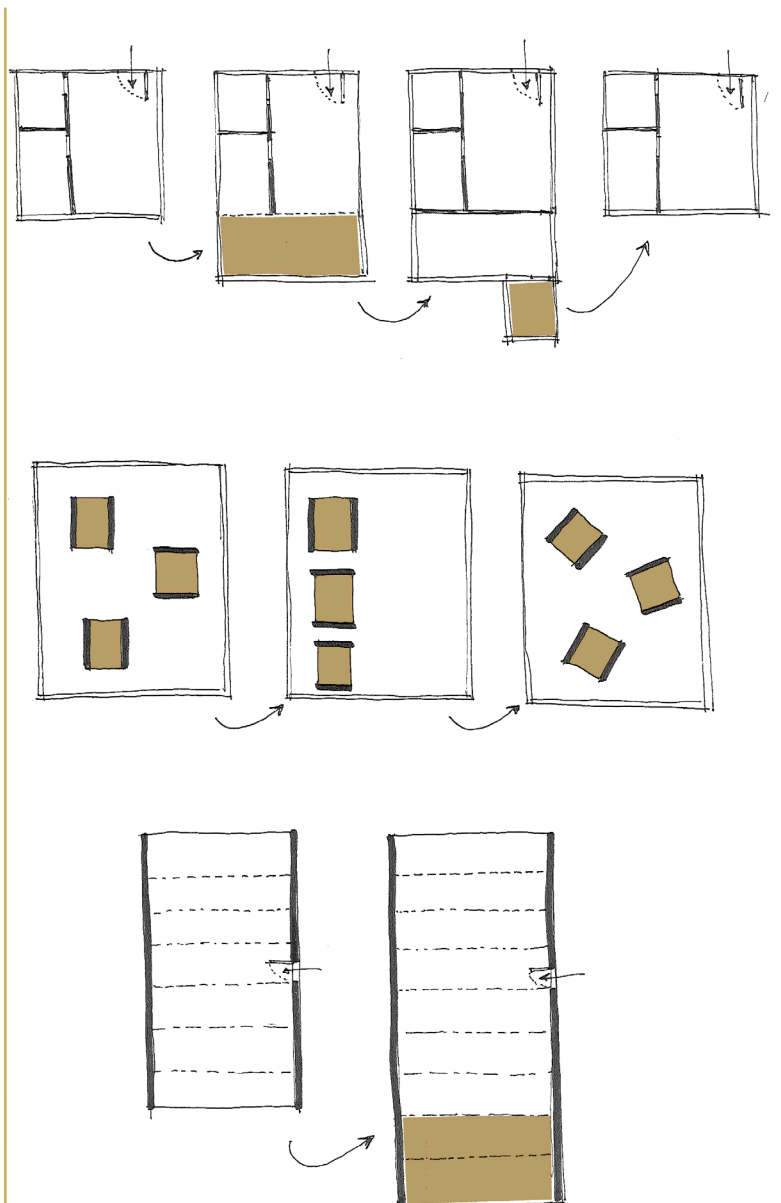
---

<sup>1</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.13

<sup>2</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.7



2a



2b

## Arquitetura Evolutiva

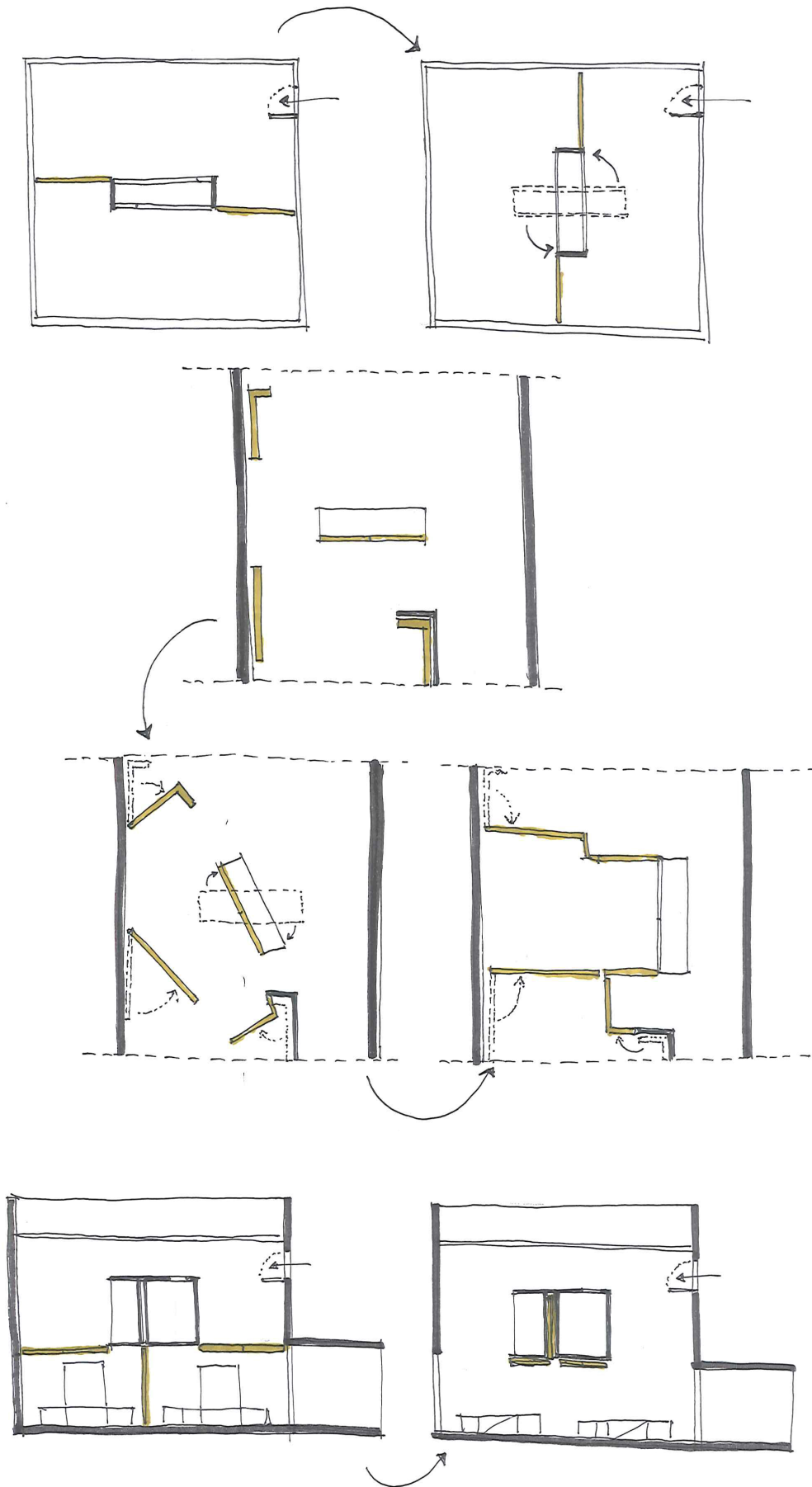
Considera-se Arquitetura Evolutiva o tipo de Arquitetura que permite o aumento de usos de um espaço e que tem capacidade de se expandir.

A arquitetura evolutiva engloba duas diferentes definições de espaço:

1. **Evolutiva** (2a) – pequena habitação para uma pequena ocupação, preparada para ser melhorada, expandida ou completada com o tempo. Uma casa aberta e em processo de adaptação ao usuário.

2. **Modular** (2b)– espaço preparado para agregar, eliminar ou substituir módulos, ampliando ou diminuindo a área útil da habitação.

A agregação pode estar desenhada no projecto inicial ou surgir das necessidades dos utilizadores.



## Arquitetura Flexível

“A transformable building is therefore one that changes shape, volume, form or appearance by the physical alteration of structure, skin or internal surface, enabling a significant alteration in the way it is used or perceived.”<sup>1</sup>

A Arquitetura Flexível (3), ou Transformável, é o tipo de arquitetura cujos elementos se transformam, permitindo usos diferentes do mesmo espaço. Estas transformações podem ser feitas através de elementos móveis, tais como painéis deslizantes, portas de correr, elementos giratórios ou do próprio mobiliário, que através de operações simples, ajudam a definir espaços distintos.

“(…) moving walls, floors or roofs can also significantly change the shape of a building so that different activities can take place. A separate bedroom, study, and lounge area can become a large open plan living space; a series of small meeting rooms can become a single large conference area; a theatre can extend its audience by adopting the foyer space.”<sup>2</sup>

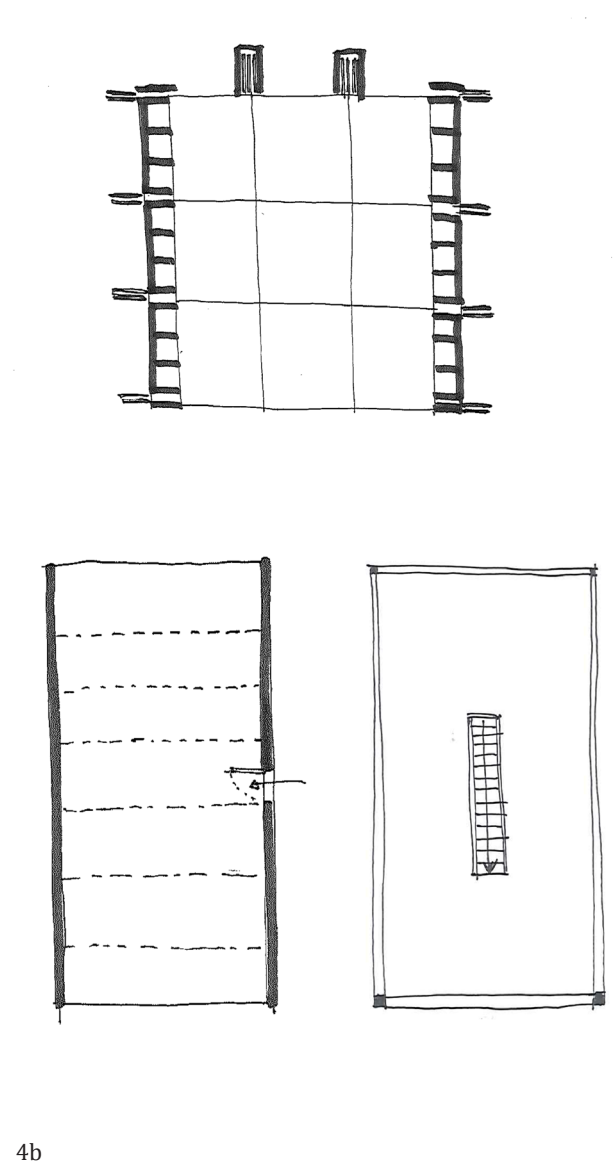
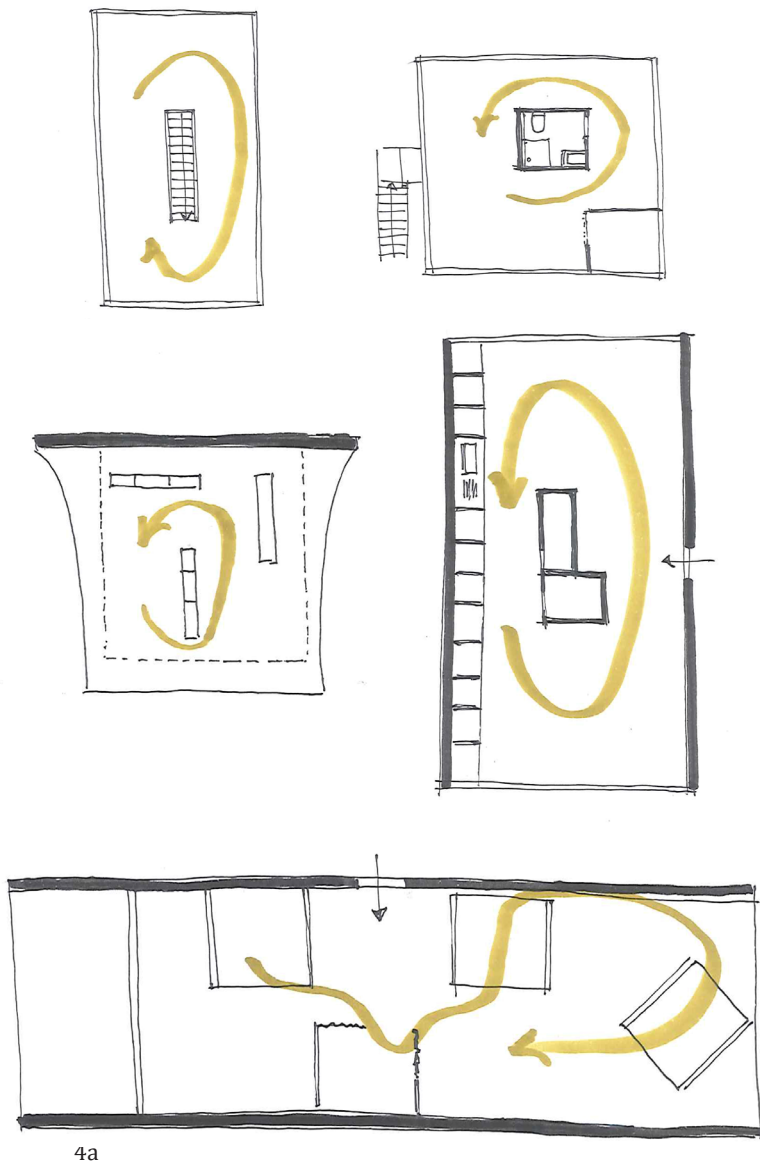
“(…) la aparición en la vivienda de las piezas que sirven para distintos usos, puede ser un camino más fructífero y un modo distinto de entender la flexibilidad. Comúnmente, hoy esta palabra está asociada a algo móvil, cuando en realidad implica mayor variedad de uso y mayor versatilidad, y esta última no está necesariamente asociada a los tabiques plegables, escamoteables, deslizantes o de acordeón. La flexibilidad es, más bien, una cuestión de potencialidad.”<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.146

<sup>2</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.152

<sup>3</sup>Monteys, X., & Fuertes, P. (2001) Pág.50



## Arquitetura Adaptável

“The architecture that is designed for adaptation recognizes that the future is not finite, that change is inevitable, but that a framework is an important element in allowing that change to happen. Adaptable buildings are intended to respond readily to different functions, patterns of use and specific user’s requirements, which is most easily seen in commercial developer’s projects for office or retail premises. These are built with loose-fit space that can be fitted out as required by different designers and contractors as the main shell nears completion. This adaptability also means longer, more certain returns for the investor, as future change is easily accommodated within the fixed building fabric.”<sup>1</sup>

A Arquitetura Adaptável permite a mudança de usos do espaço. Normalmente o plano edifício está previamente desenhado para ser capaz de oferecer diferentes layouts aos seus usuários.

Os diferentes tipos de arquitetura adaptável são:

1. **Aberta** (4a) – volume espacial amplo e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal.

2. **Desierarquizada** (4b) – divisões com as mesmas características espaciais, sem hierarquias e normalmente com áreas iguais, permitindo que o utilizador escolha a funcionalidade de cada espaço, com a possibilidade de o mudar a qualquer momento.

“Si el modo de habitar influye en la forma de la casa y en la autonomia de sus piezas, ahora es el bloque – que tradicionalmente se ha concebido como agregacion de viviendas – el que puede repensarse a partir de la lógica interna de éstas, establecidas por su vinculación con las relaciones entre ellos. Son ellos los que determinan la forma, la extensión y el grado de dispersión de las piezas de la casa. Ellos son la casa.”<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.115

<sup>2</sup>Monteys, X., & Fuertes, P. (2001) Pág.148

“Un repaso a los ejemplos de casas que trataban de innovar. Siguen interesándonos, no tanto por su aceptación, sino por ser incitadores de cambios.”<sup>1</sup>



## O Aparecimento da Flexibilidade na Arquitectura

“La influencia del fenómeno de la era orientada hacia el consumidor y el intercambio de información se hizo patente en el vocabulário de la arquitectura de finales de la década de 1980.”<sup>2</sup>

O conceito de flexibilidade não é novo, sendo que está num processo constante de desenvolvimento através das capacidades criativas do ser humano. No entanto, geralmente as pessoas associam habitação a objetos estáticos, sólidos, permanentes e imutáveis.

Num mundo historicamente dinâmico e em permanente evolução, cria-se uma necessidade de edifícios habitacionais que apresentem possibilidades ilimitadas, e que se consigam adaptar a alterações na vida dos seus utilizadores.

Estas alterações podem ser devido à evolução nómada de outrora, dependente da sazonalidade, ou ao processo de crescimento humano, que fomenta o contacto com outras pessoas e que está carregado de marcos sociais que alteram o modo de viver, tais como o casamento, ter filhos ou até mesmo, a saída destes do agregado familiar.

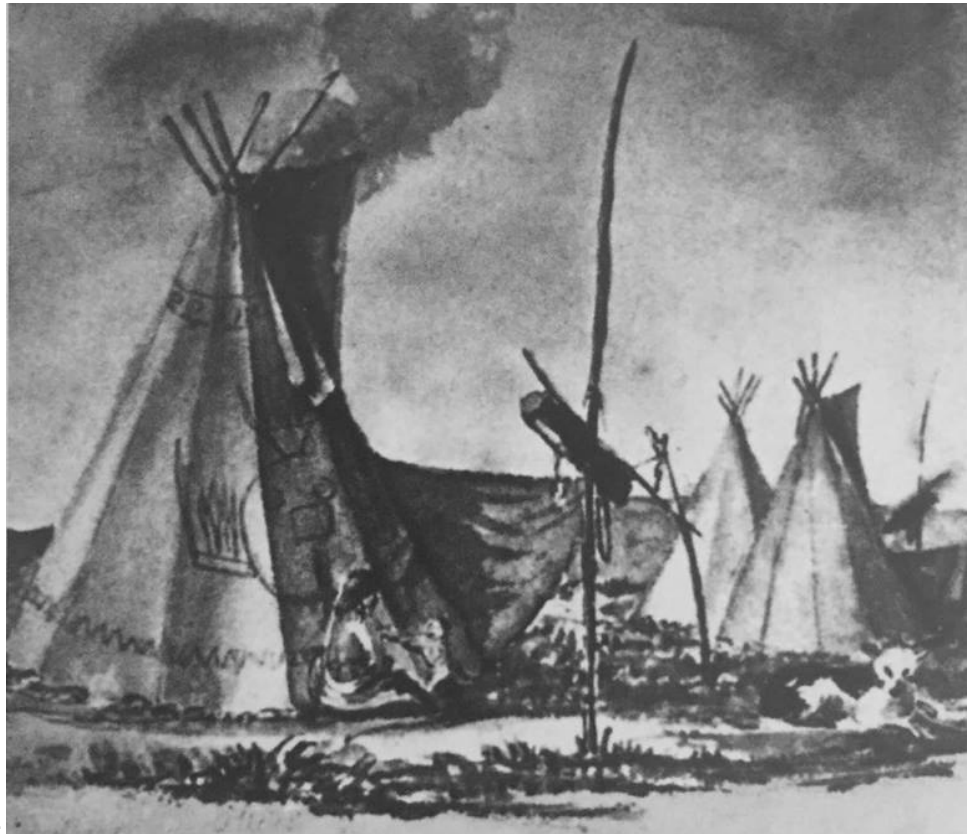
Assim sendo, é preciso evolução, flexibilidade e adaptabilidade, fazendo sentido que esta necessidade se traduza em arquitetura evolutiva, flexível ou adaptável.

No caso da flexibilidade, qualquer casa dita flexível tem de responder às mudanças da sua envolvente ou até dos seus habitantes, evitando, assim, a estagnação do espaço e promovendo a adaptação deste, a interação com os utilizadores, a multifuncionalidade, a inovação e a resolução expressiva dos problemas do design atual.

---

<sup>1</sup>Monteys, X., & Fuertes, P. (2001) Pág. 112

<sup>2</sup>Itô, T. (2006) Pág. 12



5  
Tendas Tipi.



6  
Yurta.



7  
Tendas Bedouin.

Os nómadas, fruto da sua origem migrante, foram os pioneiros no conceito de habitação flexível ao transportarem as suas casas de um local para outro, consoante alterações sazonais, climatéricas ou mesmo devido à escassez dos recursos.

As tendas de forma cónica Tipi (5), - construídas pelos índios nativos americanos, através da junção de dois materiais leves, paus de madeira e peles de búfalo, que permitiam um transporte, montagem e desmontagem simples e rápida -, as Yurta (6) - tendas idealizadas pelos povos da Ásia Central há mais de 2000 anos, têm uma estrutura forte, mas de fácil transporte dada a construção separada das peças – e as tendas norte africanas Bedouin (7) – que se baseia numa membrana elástica, adaptável ao clima duro da região, suportada por vigas estruturais - são três exemplos de estruturas históricas, que utilizaram a flexibilidade inerente à sua conceção para se manterem relevantes nos dias de hoje. (Kronenburg, 2007)

A visão da tradicional habitação japonesa, é outro exemplo histórico da introdução do conceito da flexibilidade na arquitetura, uma vez que se baseia numa acentuada adaptabilidade relativa aos usos funcionais da habitação no quotidiano. Esta flexibilidade inerente à arquitetura japonesa está presente tanto nas casas tradicionais como nos palácios, através da separação dos elementos fixos, como a cobertura e a estrutura dos elementos móveis, tais como painéis e portas de correr ou biombos.

A casa tradicional japonesa baseia-se numa acentuada conceção da adaptabilidade dos usos quotidianos: ajusta-se ao modo de vida dos habitantes e às condições climáticas de cada estação do ano. Esta adaptação ao clima explica-se através do pensamento budista, contrário ao ocidental, no qual a Natureza é respeitada e não dominada.



8  
Quarto Japonês *Tatami*.

“The modern japanese family home has at least one tatami room (8), where flexible items of furniture and fittings were introduced, moved around and removed as required. The same room may be used as a social space, a private retreat and a sleeping space. (...) To live in such a home is to engage with it in a far more meanful way than just switching on a light or opening a window. It is to rearrange your surroundings according to mood or circumstance – whether you need an object-free space for solitude and relaxation or to put out items of Comfort and consideration for when visitors arrive.”<sup>1</sup>

Apesar da maior inclinação histórica da arquitetura japonesa para a flexibilidade, tal não significa que a arquitetura vernacular ocidental não tivesse soluções flexíveis para a organização dos espaços, dando respostas funcionais e formais às necessidades que foram surgindo.

Existem dois fatores que definem a habitação vernacular: a precariedade dos meios de construção, que se traduz em edificações simples, e as características de exploração da vivenda. Isto é, se a casa é um bloco único na qual se reúnem os espaços de habitação e complementares, fomentando assim a multifuncionalidade dos espaços, ou, se em alternativa, é uma casa composta na qual a partir de um núcleo central da vivenda, se distribuem vários corpos com diferentes funções, permitindo uma maior adaptabilidade através da alteração e evolução destes corpos de acordo com as necessidades emergentes.

Frank Loyd Wright pode ser considerado como um dos primeiros arquitetos a desenvolver conceitos de flexibilidade e adaptabilidade na arquitetura ocidental. A influência da arquitetura nipónica nos seus projetos é notória (9), fruto dos espaços fluídos que cria através de um desenho aberto, utilização de paredes deslizantes, a sensibilidade para materiais naturais e uso de módulos com layout de quartos *tatami*. O trabalho de Wright acabou por influenciar inúmeros arquitectos modernistas emergentes, incluindo Peter Behrens, Le Corbusier, Walter Gropius, Mies van der Rohe e Otto Wagner.

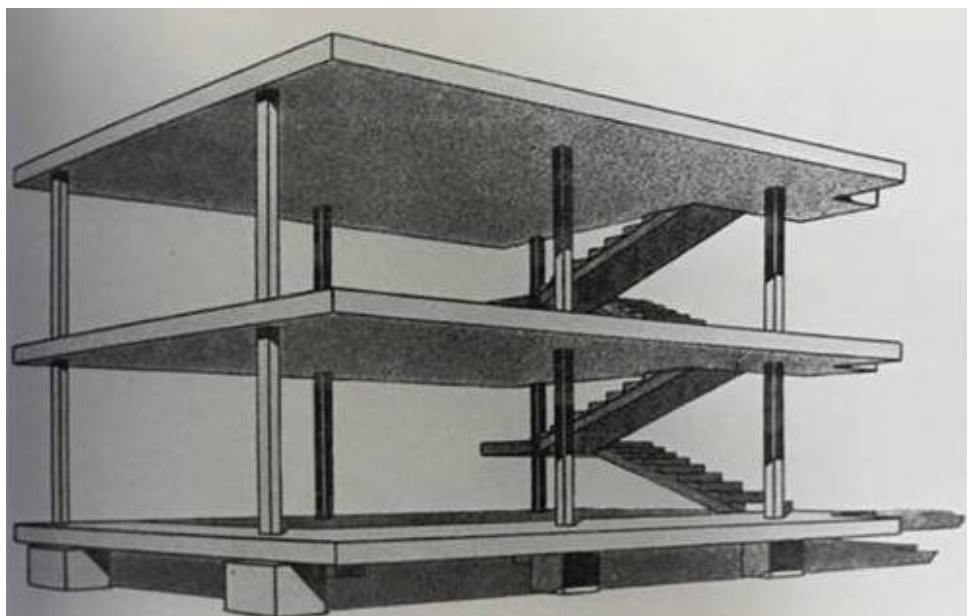
---

<sup>1</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.115





9



10

Outro momento-chave para a arquitetura flexível foi o desenvolvimento, em 1914, da estrutura Dom-Ino (10) por Le Corbusier, que veio conferir uma liberdade e adaptabilidade às necessidades dos habitantes da época nunca antes vista, ao libertar a planta da estrutura, permitindo que uma infinidade de possibilidades para futuros arquitectos surgisse.





# Casos de Estudo

## Lote da Estação Velha



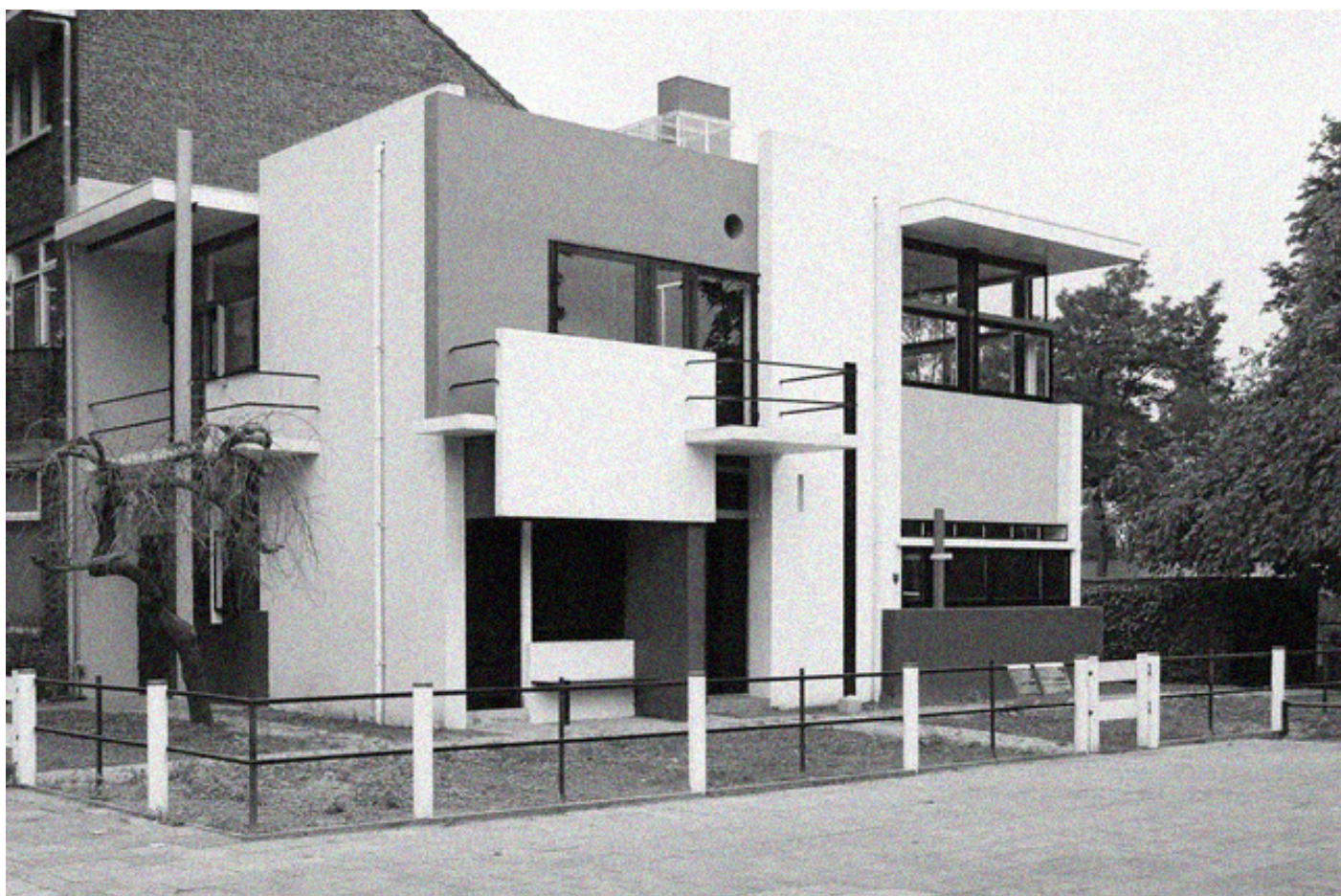
Esta dissertação tem como objetivo encontrar e compreender a utilização de soluções habitacionais flexíveis em projetos realizados, de modo a aplicar posteriormente as características e conceitos, num projeto real.

Após uma extensa pesquisa inicial, decidiu-se reduzir a análise a estes onze casos de estudo, apresentados cronologicamente, cujas características ou soluções seriam mais relevantes e exequíveis para o edifício do Lote da Estação Velha.

Individualmente, cada caso de estudo foi alvo de uma análise centrada em aspetos como o conceito, descrição do projeto, composição (através de imagens de cada obra) e o modo como cada casa está estruturada. Como processo de entendimento funcional e dimensional e interpretação formal de cada projeto e unidade habitacional, redesenharam-se as plantas sendo esta composição separada em dois planos (um opaco e outro transparente), de modo a sobrepor e a visualizar as capacidades de flexibilidade de cada fogo.

A compilação destes casos de estudo formam um estudo qualitativo que ajudam a visualizar as definições de arquitetura evolutiva, flexível e adaptável elaboradas anteriormente.

Surge, assim, o Lote da Estação Velha como um décimo segundo caso de estudo, que assimila várias influências dos onze casos apresentados previamente, com uma abordagem mais pormenorizada de plantas, cortes e alçados, mas seguindo a mesma lógica das análises anteriores.



## 1924. Casa Schroder

### Gerrit Rietveld, Utreque, Holanda

A casa Schroder é um dos trabalhos de arquitetura mais importantes de Gerrit Rietveld e que mais fascinou os arquitetos como um exemplo de arquitetura flexível.

A casa Schroder foi projetada para os arredores de Utreque, num bairro residencial, sem intenções de se relacionar com os edifícios da envolvente. A casa, com 3 frentes, tem pontos de vista controlados para o exterior: uma zona calma, com lagos, jardins e percursos pedonais.

A casa construída em aço, tijolo e vidro enquadra-se no movimento De Stijl, notório na utilização de cores primárias e formas puras, com a mesma linguagem no exterior, interior e mobiliário, tornando-se assim um ícone do movimento moderno e expoente máximo do De Stijl. Com composições geométricas de planos verticais e horizontais -objetos fundamentais da arquitetura moderna- a casa é desenhada com uma planta livre e uma separação formal entre estrutura e divisões.

“The asymmetric compositions, primary colors, and moveable partitions give a light spatial expression suffused with a free, fresh aesthetic sensation.”<sup>1</sup>

A casa é organizada em dois andares, em torno de um núcleo central que contém a caixa de escadas. O primeiro piso é dividido de forma convencional: cozinha e sala de jantar, biblioteca, atelier com um escritório adjacente e um quarto. Já o segundo piso contém uma série de painéis deslizantes que permitem a criação de um espaço único e contínuo ou de um espaço subdividido conforme a utilização.

Tal como na arquitetura japonesa, a flexibilidade da casa Schroder reside na participação do utilizador.

Durante o dia, os painéis deslizantes são empurrados para as paredes do perímetro da casa, ficando recolhidas em armários ou entre paredes finas. À noite, quando fechados novamente, os painéis dobram-se no centro como portas, para que cada divisão possa ser acedida separadamente a partir do hall: sala de estar e sala de jantar, os quartos e a casa de banho.

---

<sup>1</sup>Oku, K., Zwarts, K., & Rietveld, G. (2009) Pág.14

“By being so flexible, the Rietveld Schroder House seems to more fully achieve the stated ambitions of the modern movement houses that ostensibly heralded the free plan as the liberation of living space – in many cases this really meant putting the fixed walls into different configurations.”<sup>2</sup>

### Arquitetura Flexível

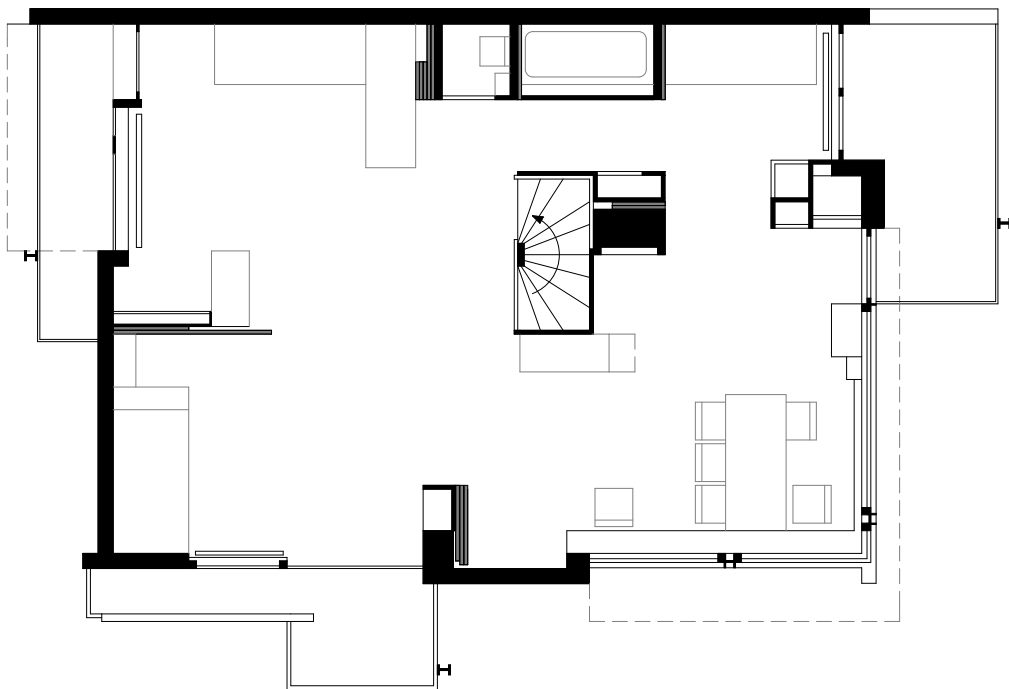
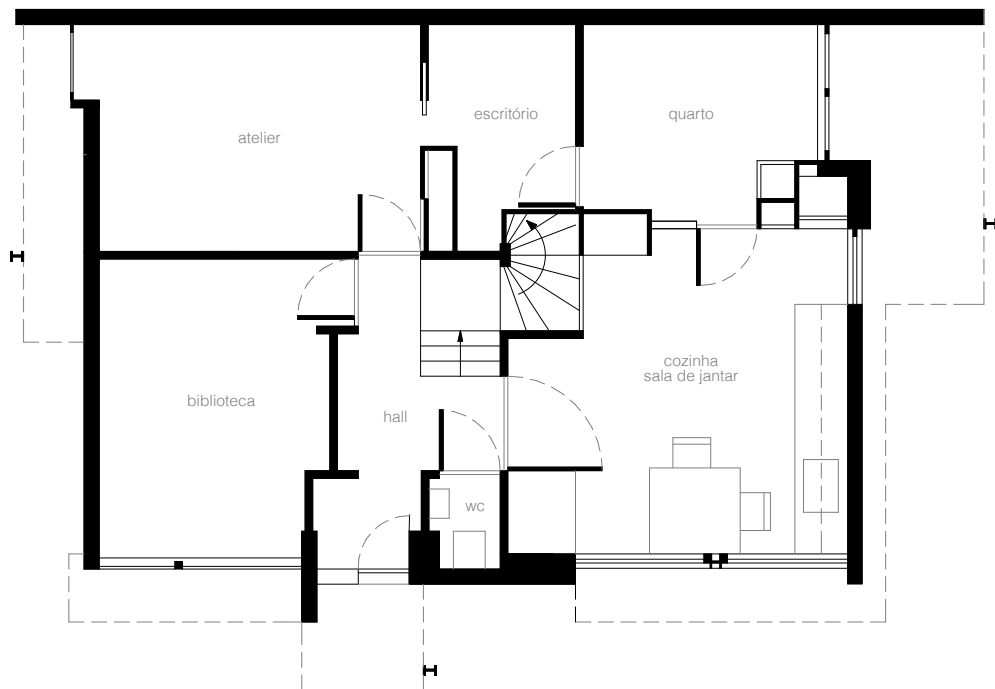
A casa contém painéis divisórios, deslizantes, que através de operações simples que conferem qualidades distintas aos espaços. Paredes que deslizam, móveis que rebatem para armários fazem a diferença de dia e noite: de dia uma ligação entre os espaços e de noite uma divisão dos espaços para uma maior privacidade.

### Arquitetura Adaptável

**Desierarquizada** - as divisões não têm características espaciais pré-definidas, permitindo que o utilizador escolha as diferentes funcionalidades.

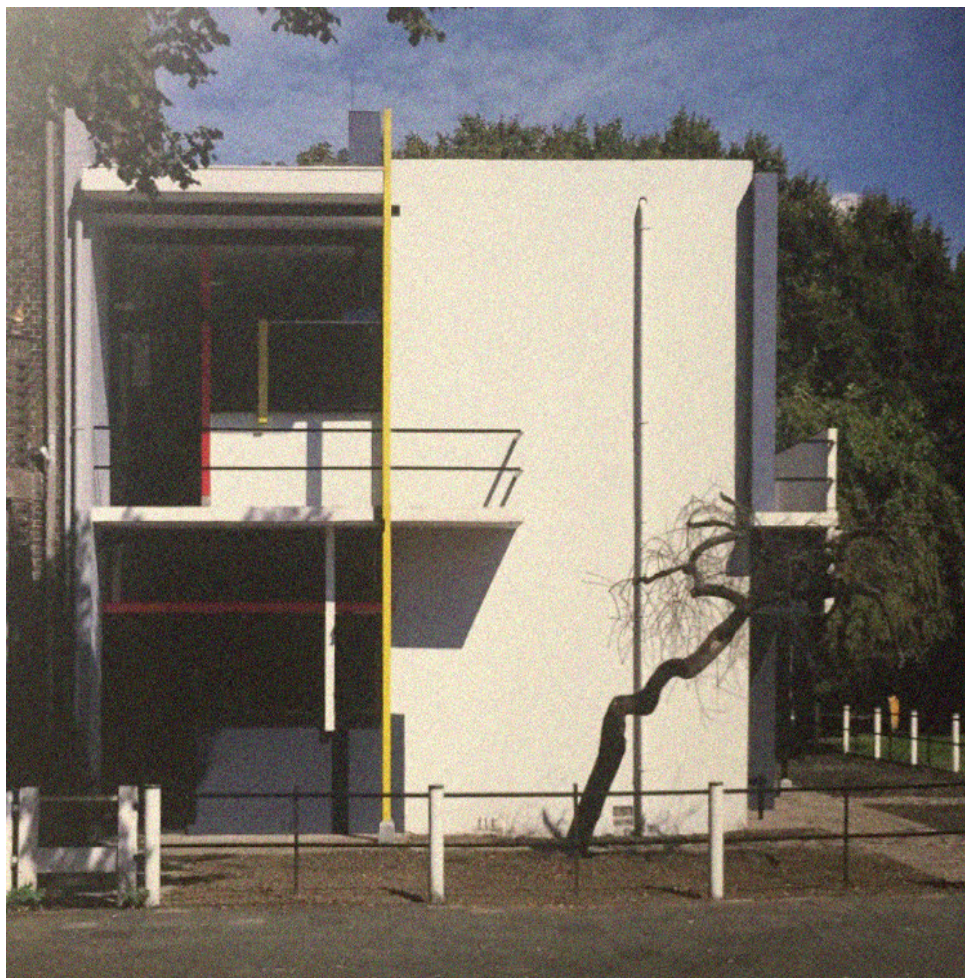
---

<sup>2</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.27



Plantas do rés-do-chão e do primeiro piso. A planta do primeiro piso está com as paredes deslizantes recolhidas.  
Esc.1:100





13  
Vista do alçado Sul



14  
Vista do primeiro piso, a partir do hall.





15  
A mesa é rebatível para a estante.



16  
Vista do atelier a partir das escadas, no rés-do-chão.



17

Vista do primeiro piso, a partir do hall. Pode observar-se as calhas por onde os painéis deslizam.







## 1929. *Maison Loucheur* Le Corbusier (Projeto)

A *Maison Loucheur* foi construída como resposta ao programa Loi Loucheur, um programa do governo Francês para promover a habitação popular que previa a construção de 200.000 habitações.

Le Corbusier propõe a construção de habitações com 42 m<sup>2</sup> com móveis recolhíveis e paredes deslizantes, de forma a rentabilizar ao máximo o espaço da casa durante as várias partes do dia ou conforme o número de habitantes.

Esta ideia de mobilidade e adaptabilidade tinha vindo a ser explorada pelo arquiteto desde a construção da *Maison Dom-ino* em 1914, porém, na *Maison Loucheur*, este conceito é levado ao extremo com um complexo sistema de paredes deslizantes e camas recolhíveis para armários de parede, permitindo assim um multi-uso do mesmo espaço e proporcionando uma grande facilidade em alterar a casa a curto ou longo prazo.

As casas são construídas lado a lado, com um muro de pedra central, que divide as habitações e que funciona como “coluna vertebral”. As divisões surgem em torno de um quarto de banho central, que funciona como elemento independente. A casa pode acomodar até 6 pessoas, tendo sido idealizada para famílias com até 4 filhos.

A sala é um grande espaço para jantar e para as diversas atividades familiares; a cozinha pode ser fechada com um grande painel deslizante durante a noite, o mesmo que fecha o quarto de casal durante o dia. As camas, quando rebatidas os para armários, dão lugar a secretárias.

As casas são elevadas do chão deixando assim uma área no rés-do-chão que pode ser apropriada pelo utilizador de acordo com as suas necessidades, desde arrumos a oficinas.

### Arquitetura Flexível

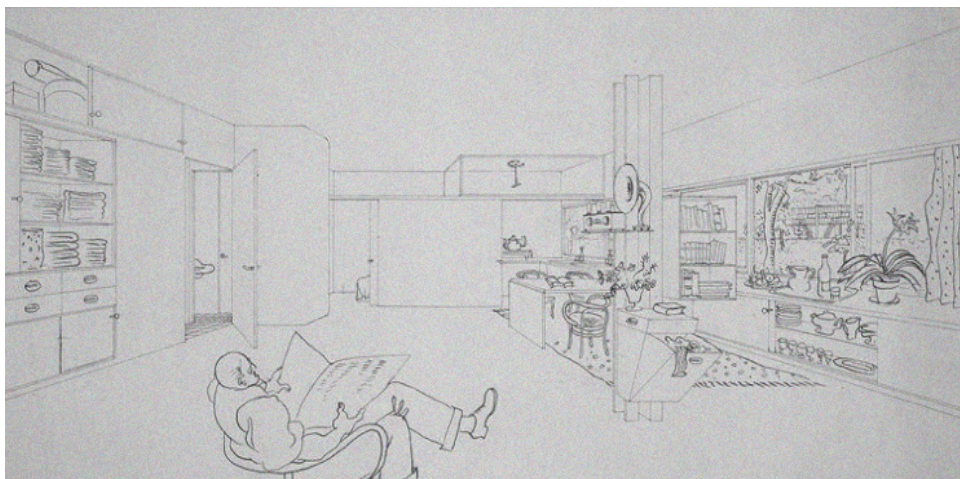
A casa contém painéis divisórios, deslizantes, e camas rebatíveis que através de operações simples que conferem qualidades distintas aos espaços. Estas paredes que deslizam e o mobiliário rebatível para armários criam espaços distintos de dia e de noite, tal como acontece na casa Schroder.

## Arquitetura Adaptável

**Aberta**- Volume espacial amplo e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal; o utilizador não tem definido os limites espaciais nem as funcionalidades dos espaços da casa.

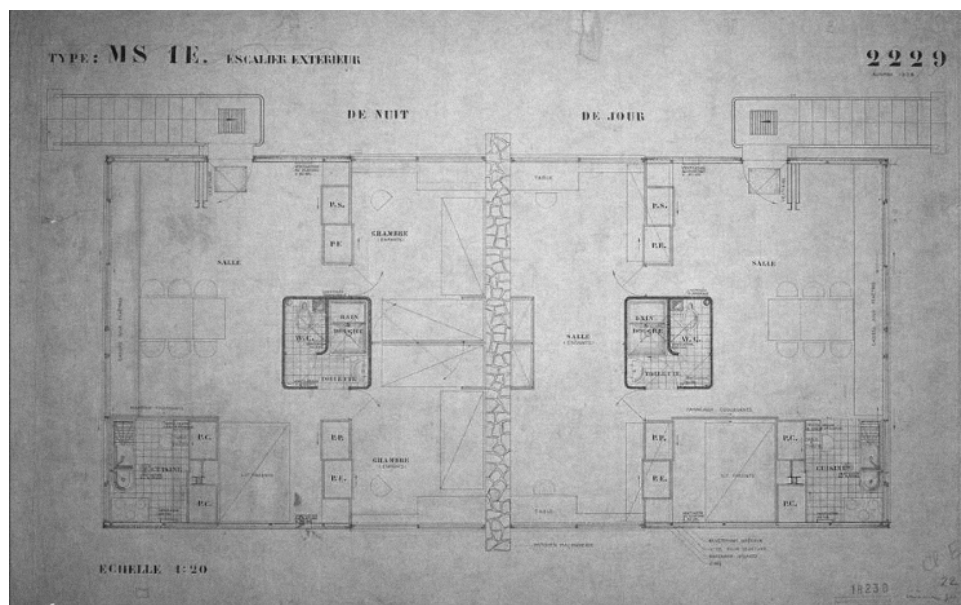
**Desierarquizada** - Divisões com as mesmas características espaciais, permitindo que o utilizador escolha a funcionalidade de cada espaço, com a possibilidade de mudar a qualquer momento.





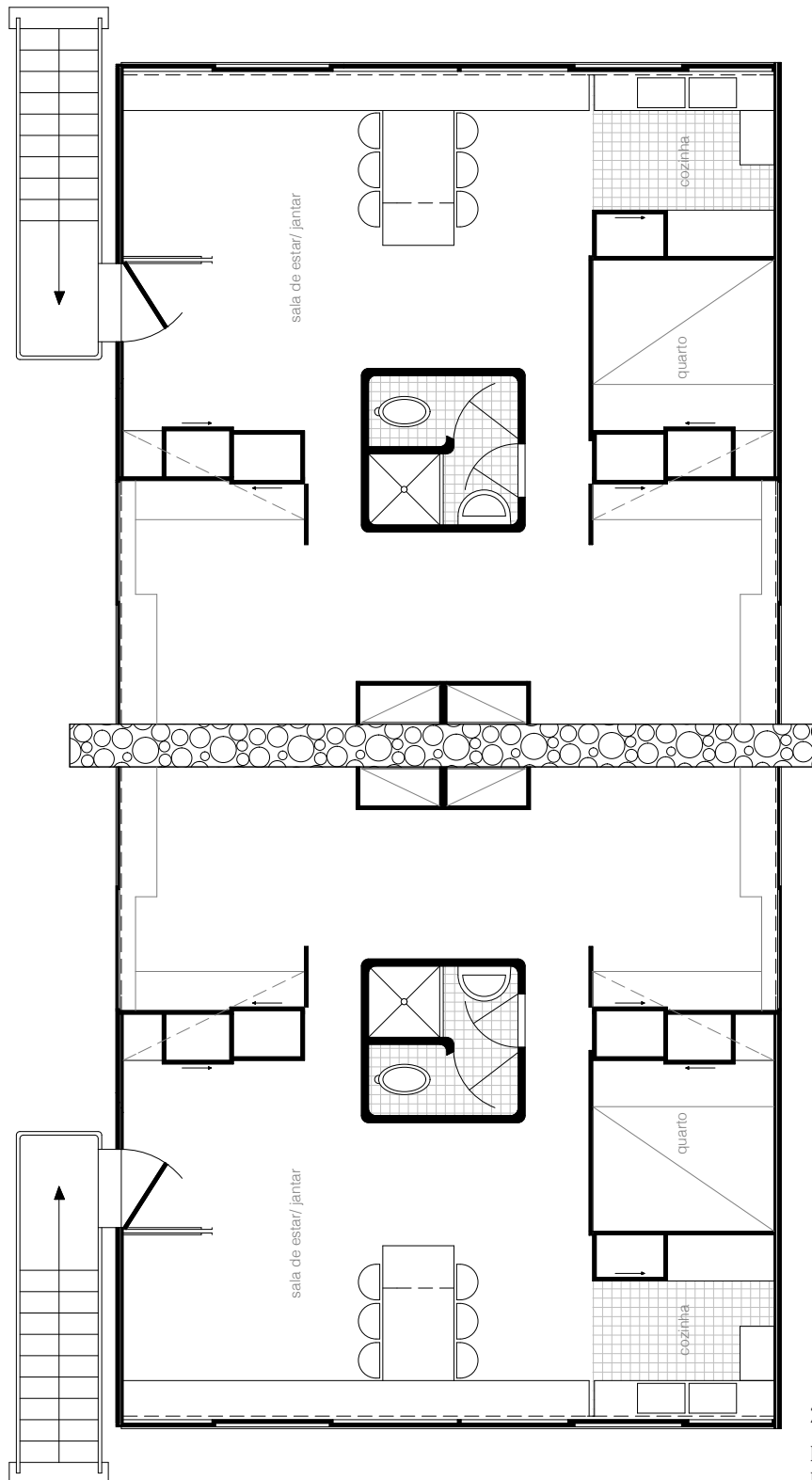
19

Desenho do interior da habitação, a partir da sala de estar.



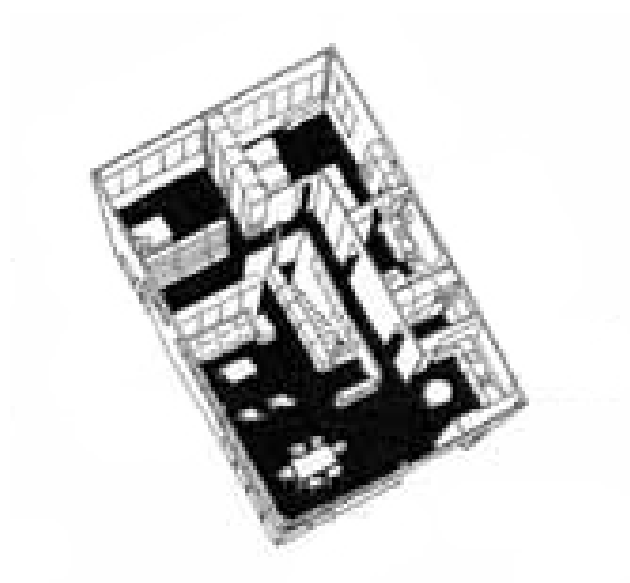
20  
Planta original do arquiteto.





21

Planta da utilização diurna  
Esc. 1:100



## 1942. *Flexible Space* William Wilson Wurster, USA

O *Flexible Space* surge como uma proposta para a “The New House 194x”, um pequeno manifesto dos problemas persistentes nos edifícios habitacionais nos EUA durante a segunda Guerra Mundial. Alguns desses problemas consistiam nas áreas inalteráveis das habitações que eram limitadas às necessidades iniciais, tornando-se impossíveis de se adaptarem às mudanças familiares que vão surgindo, provando assim a inevitabilidade da criação de soluções inovadoras para estes problemas.

A proposta do *Flexible Space* consiste na criação de um limite exterior fixo e um interior com quase 180m<sup>2</sup>, sem divisórias, que tal como na *Maison Loucheur* está um piso elevada do chão (oferecendo espaço adicional para garagem, jardim ou arrumos), com uma escadaria que termina no centro da área da habitação.

No projeto inicial, o espaço aberto seria unicamente dividido por uma cozinha pré-fabricada, casa de banho e unidades de armários também pré-fabricadas e com duas diferentes medidas standardizadas : uma medida para armários de arrumação de roupas, livros e outros itens pessoais, e outra medida para armários de cozinha.

Mais tarde, caso houvesse um aumento no agregado familiar, o espaço seria subdividido com estas unidades de armários para criar novos espaços na casa.

Assim, o projeto rege-se por um princípio de subdivisão, em vez de uma expansão gradual. Há então um abundância de possibilidades de espaços amplos e baratos que podem ser ajustados com o tempo. Esta proposta pode ser um princípio do conceito de *loft* que permite tudo desde um máximo de abertura a uma completa divisão do espaço.

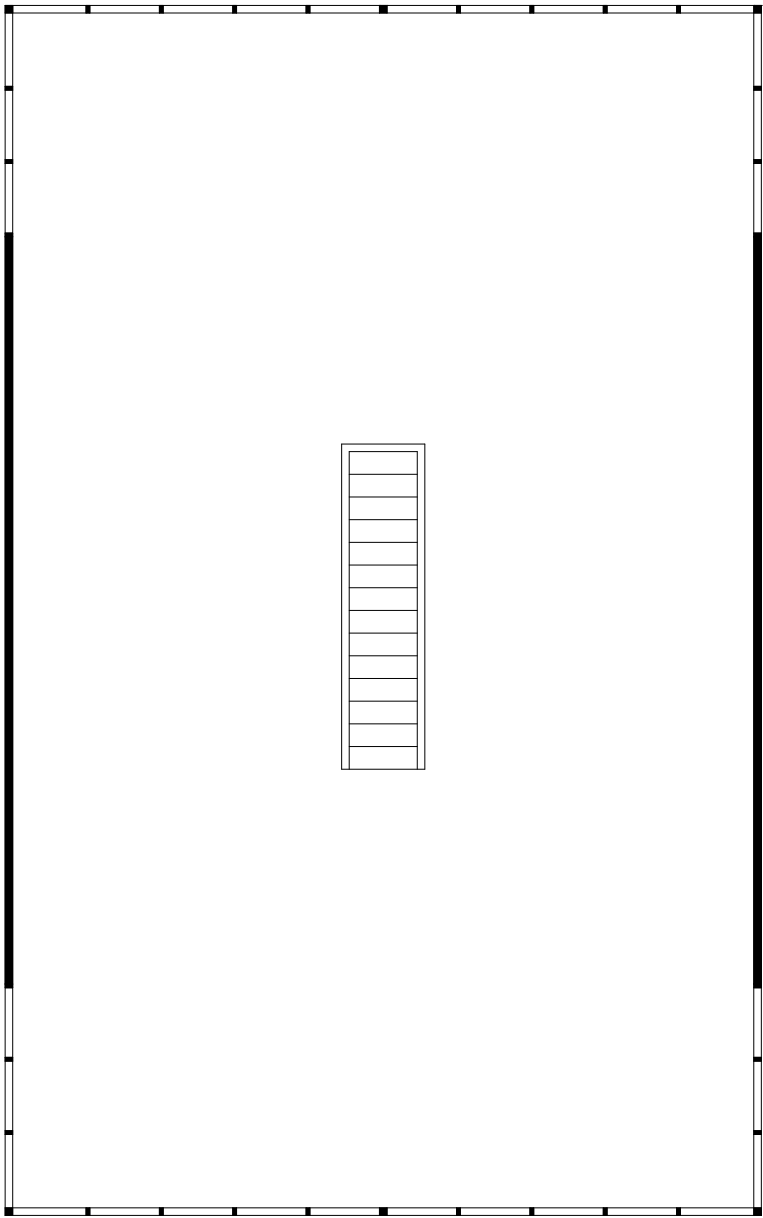
### Arquitetura Adaptável

**Aberta** - Volume espacial amplo e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal; o utilizador não tem definido os limites espaciais nem as funcionalidades dos espaços da casa e vai criando os espaços consoante as necessidades.

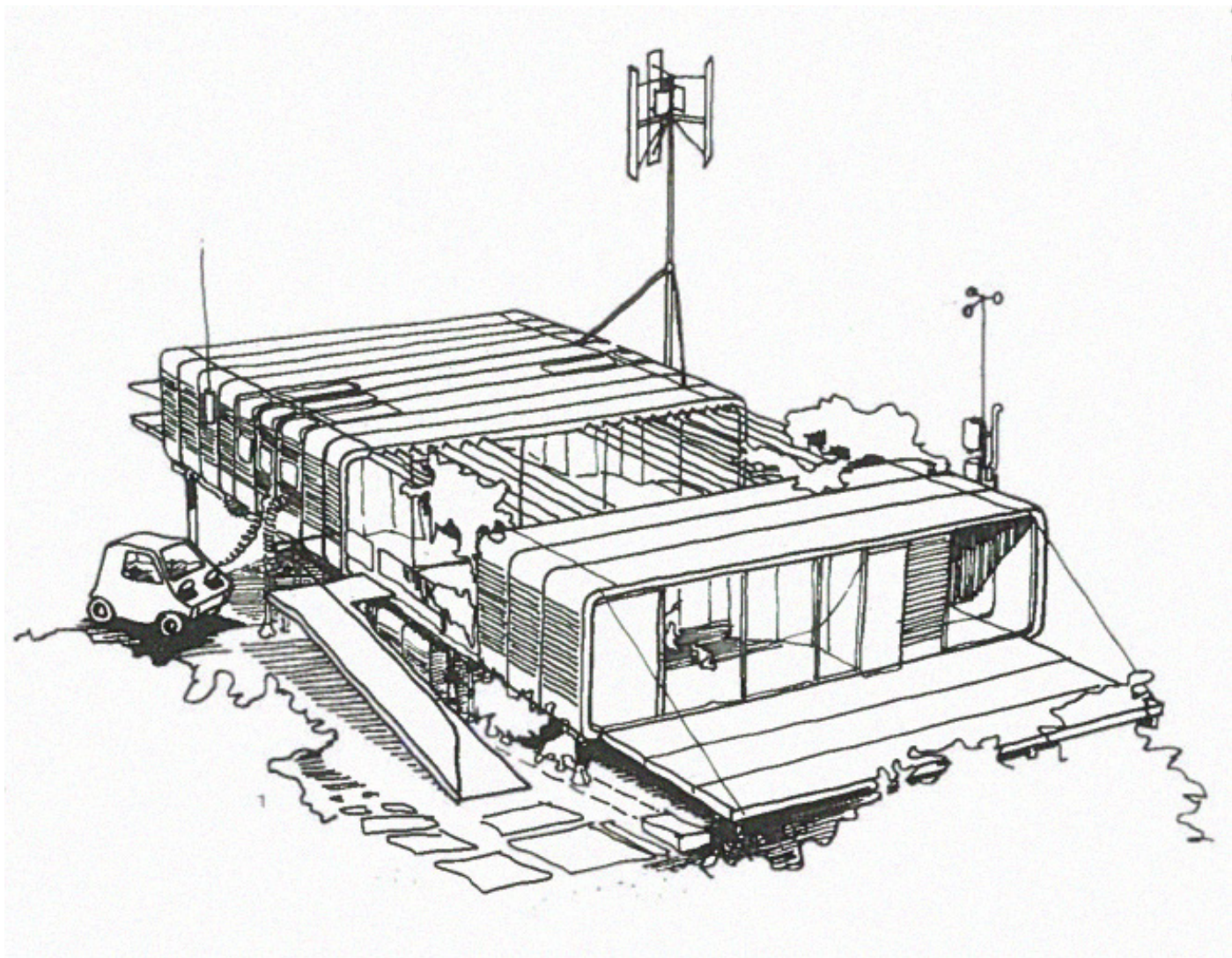
**Desierarquizada** - divisões com as mesmas características espaciais, permitindo que o utilizador escolha a funcionalidade de cada espaço, com a possibilidade de mudar a qualquer momento.

### Arquitetura Flexível

As unidades de armários divisórios que funcionam como divisões e definidores de espaços, conferem qualidades distintas aos espaços e permitem mudar o espaço a curto ou longo prazo.



Planta aberta da habitação (loft)  
Esc. 1:100



## 1968. Casa *Zip-Up* Richard Rogers

“The Zip-Up house system offered perhaps the ultimate in the flexible use of space. Internal partitions could be easily repositioned, the bathroom and kitchen were serviced from below and could be relocated over a weekend.” (Tony Hunt, Engenheiro de Estruturas)

A Casa *Zip-Up* foi um projeto vencedor, desenhado em colaboração com o Engenheiro Tony Hunt para o concurso “The House of Today” da *Ideal Home Exhibition* de 1969 em Londres.

Richard e Su Rogers acreditavam que o futuro da habitação passava pela construção em massa, nascendo assim o conceito da casa *Zip-Up*, abrindo caminho para a produção industrial de habitações.

As casas eram construídas com um tipo de alumínio usado em carros e em aviões, onde esta “pele” é a própria estrutura da casa, sendo assim muitos dos materiais usados nestas casas fabricados na indústria automóvel. O nome *Zip-Up* deriva do sistema de painéis de cobertura e paredes fabricadas em série que permitem uma montagem rápida em anéis capazes de estender até 9 metros, utilizando fechos de neoprene e um tipo de PVC de alta qualidade.

A casa é elevada do chão através de um sistema de peças de aço que se ajustam a qualquer terreno, de forma a nivelar a casa.

“There were no foundations and, though the house would normally be plugged into existing services, it could, in theory, be moved at will.”<sup>1</sup>

Dentro da casas, todas as divisões são móveis: o espaço pode ser completamente alterado num dia e as instalações sanitárias durante um fim-de-semana.

As janelas e as portas podem também ser modificadas por um utilizador competente com as ferramentas específicas e com os materiais apropriados.

### Arquitetura Flexível

Transformação dos espaços através de elementos móveis (paredes interiores, instalações sanitárias e os anéis estruturais).

---

<sup>1</sup>Powell, K., & Rogers, R. G. (1999) Pág.82

## Arquitetura Adaptável

**Aberta** – volume espacial amplo e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal, conforme a vontade do utilizador,

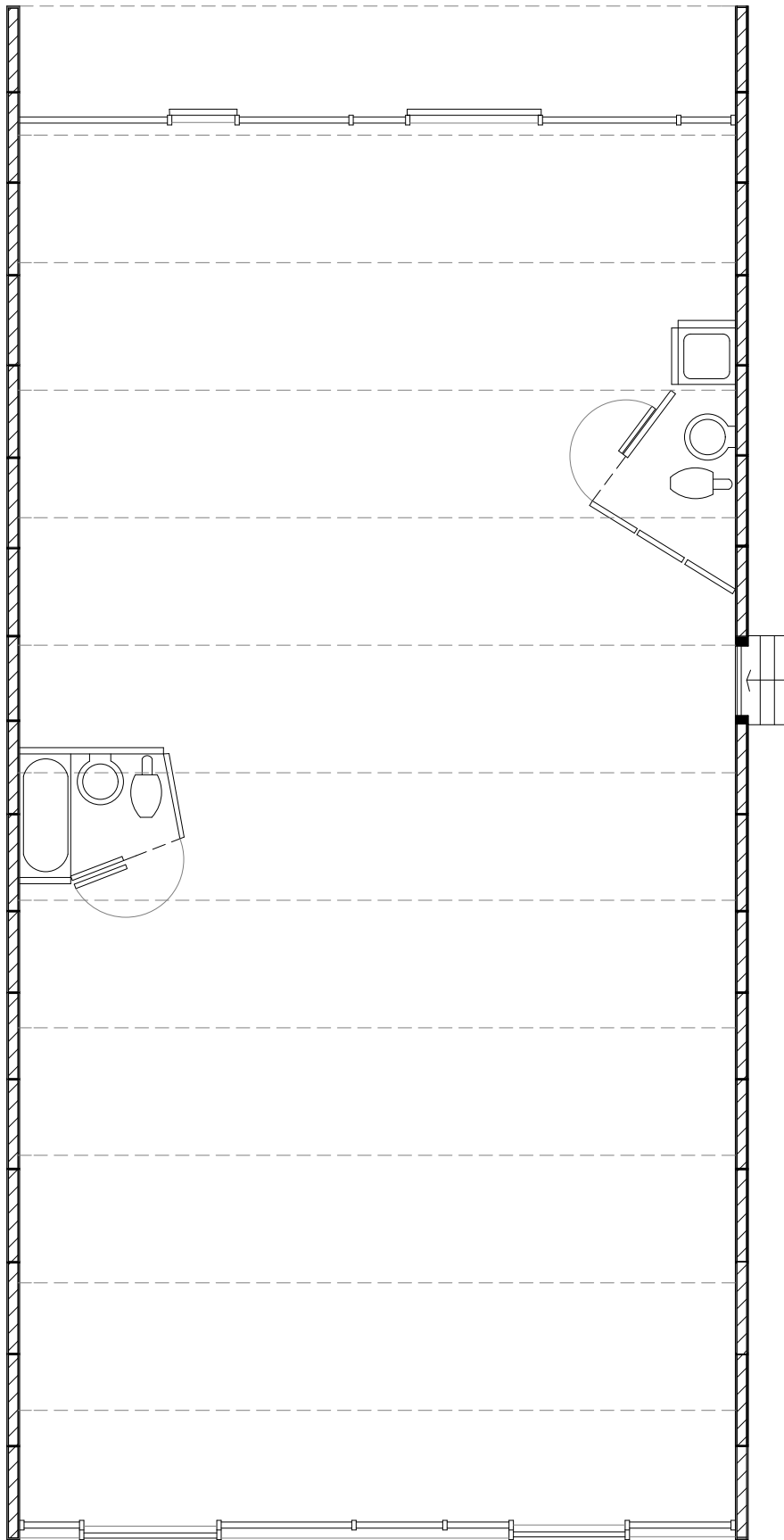
**Desierarquizada** – divisões com as mesmas características espaciais, permitindo ao utilizador eleger a funcionalidade de cada espaço, com a possibilidade de o mudar a qualquer momento

## Arquitetura Evolutiva

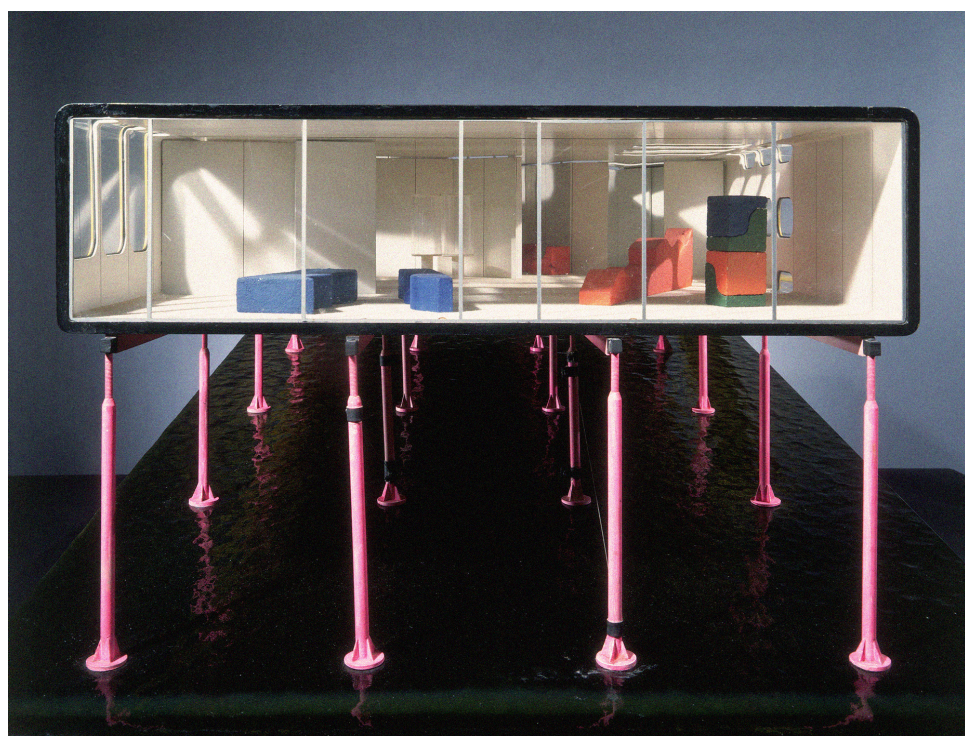
**Evolutiva** - pequena casa para uma pequena ocupação, preparada para ser melhorada e completada com o tempo; casa aberta e em processo de adaptação ao usuário. Pode ser aumentada através da expansão dos anéis estruturais.

**Modular**- agregar ou eliminar os anéis estruturais, ampliando ou diminuindo a superfície útil da habitação. A agregação pode estar desenhada no projecto inicial ou surgir das necessidades dos utilizadores.



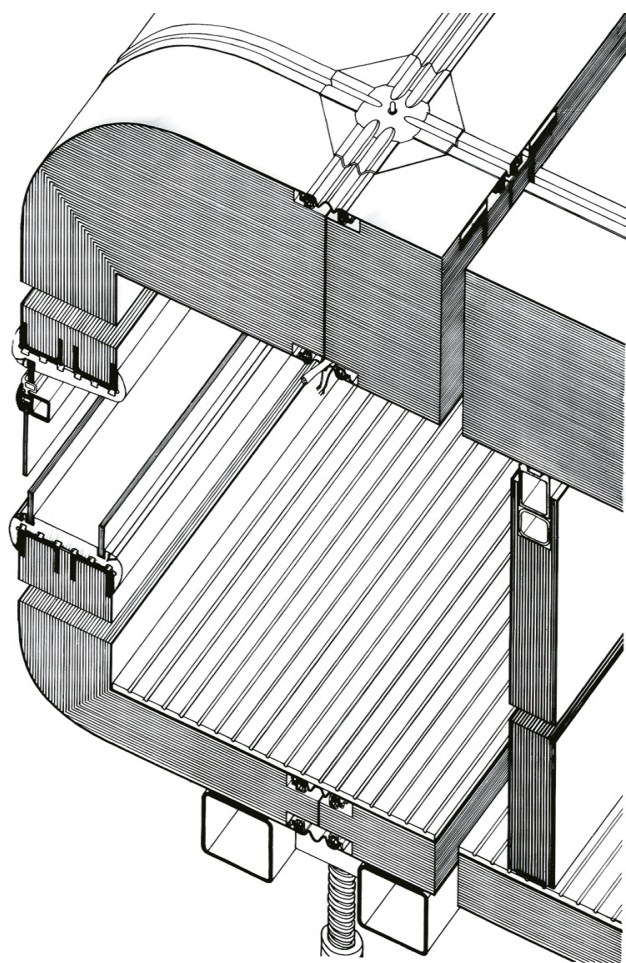


Planta aberta da habitação, apenas com as instalações sanitárias. Os anéis estruturais estão marcados com a linha tracejada.  
Esc. 1:100



25

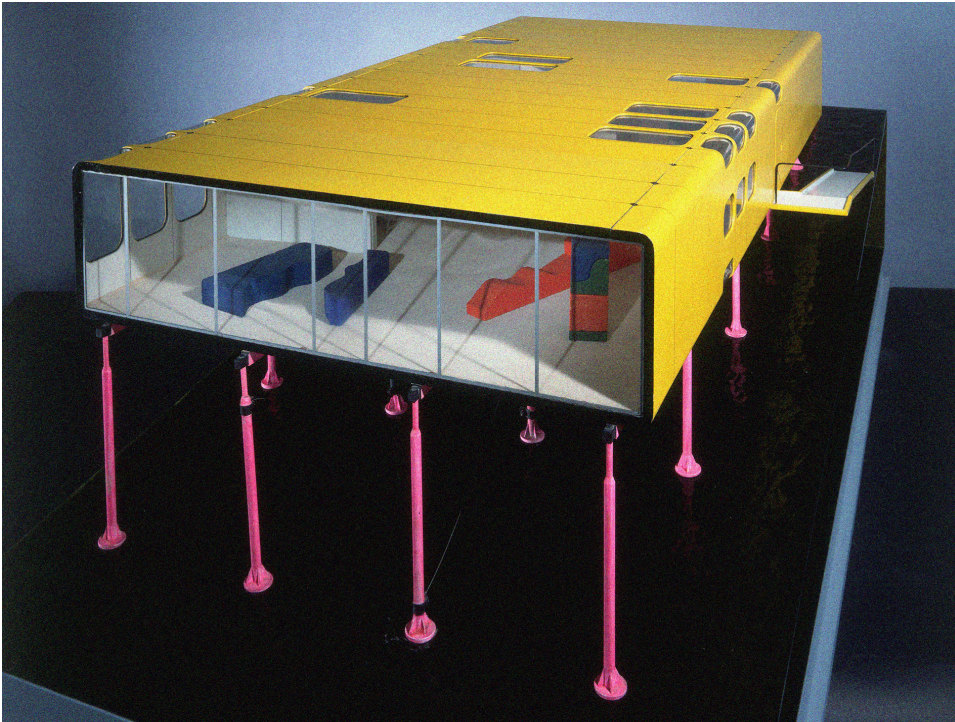
Maquete. Vista do alçado frontal



27

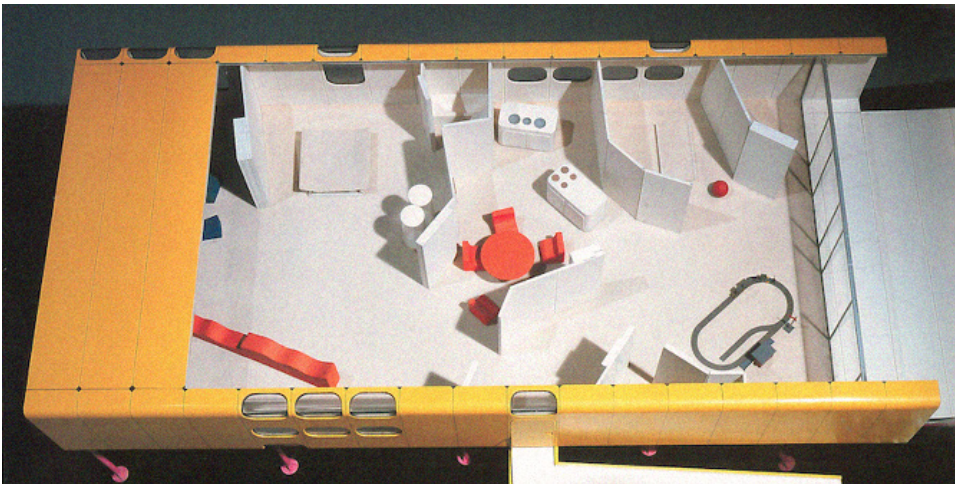
Pormenor construtivo da estrutura.





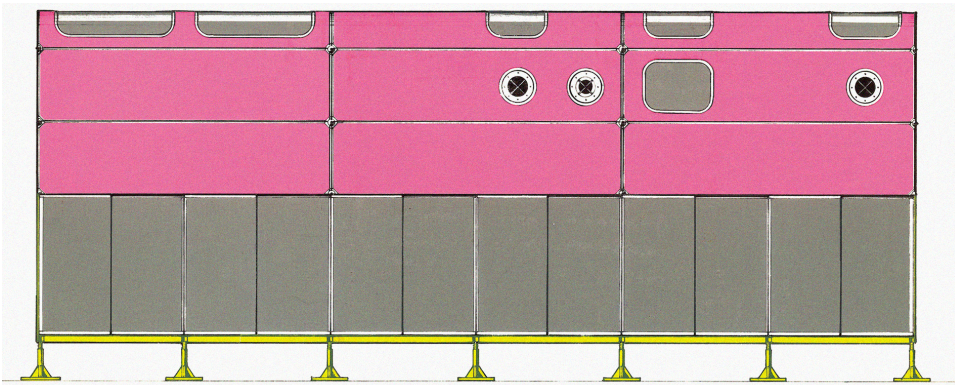
28

Maquete. Vista geral da casa *Zip-Up*.



29

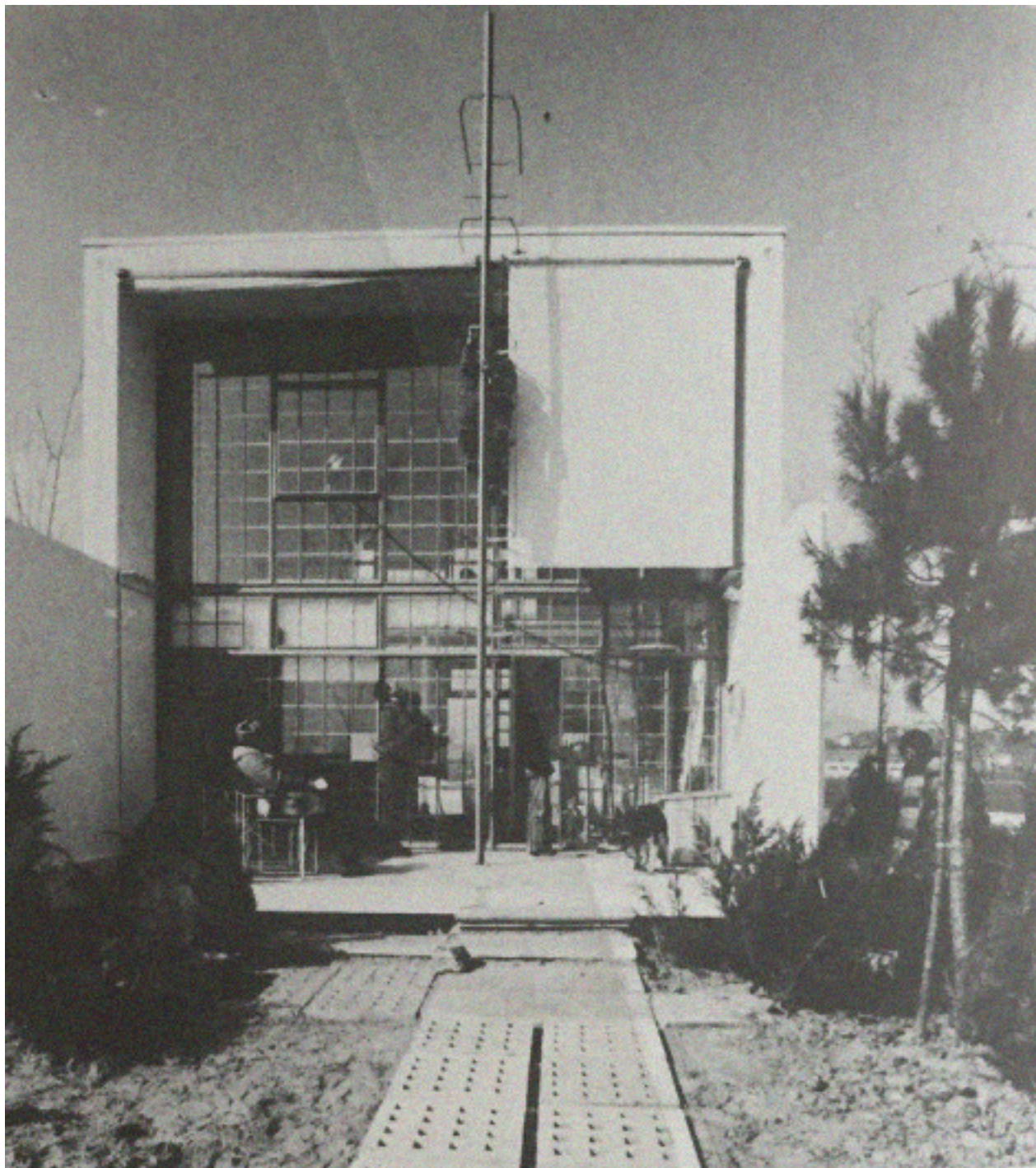
Maquete. Vista geral do interior da casa *Zip-Up*.



30

Desenho do alçado lateral.





## 1978. A Casa Evolutiva Renzo Piano, Perúgia, Itália

“L’espace du logement n’est pas une dimension absolue, irréversible. C’est le principe qui préside au project “EH”, présenté lors du concours “A.I.P pour la région du Frioul et étudié par la suite pour l’application à grande échelle, dans un quartier à densité moyenne: Corciano à Pérouse.”<sup>1</sup>

Este projeto está integrado no planeamento público de uma centena de habitações em Perúgia, baseado na ideia de criação de unidades evolutivas.

A casa evolutiva surge de um estudo da empresa Vibrocemento para um sistema de construção em massa que oferecesse aos ocupantes uma liberdade de layout do interior da habitação.

O protótipo consiste numa estrutura tridimensional de betão armado em forma de “U” que permite diferentes layouts em um ou dois pisos. O interior é dividido na horizontal e na vertical através de um simples sistema de leves vigas metálicas, usando painéis móveis para as paredes e janelas. Com estas mudanças, é possível aumentar a área útil da casa de 50 m<sup>2</sup> para 120 m<sup>2</sup>.

Assim, as habitações são o resultado da combinação de um espaço principal, construído por especialistas (contribuições técnicas e acústicas) e um espaço secundário, interior, com pé direito duplo, que será equipado e transformado pelos seus habitantes (Dimi, M, 1983).

### Arquitetura Evolutiva

**Evolutiva** - pequena casa para uma pequena ocupação, preparada para ser melhorada e completada com o tempo; casa aberta e em processo de adaptação ao usuário: a área útil pode aumentar de 50 m<sup>2</sup> para 120 m<sup>2</sup>.

**Modular**- agregar, eliminar ou substituir painéis móveis e vigas de metal, ampliando ou diminuindo a superfície útil da habitação, em um ou dois pisos. A agregação pode estar desenhada no projeto inicial ou

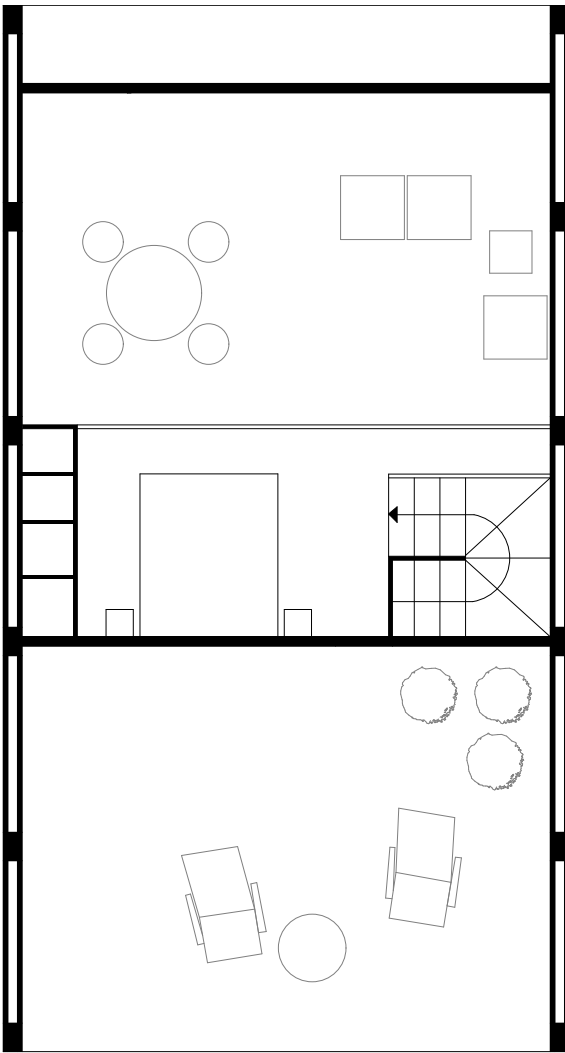
---

<sup>1</sup>Dini, M. (1983) Pág. 104

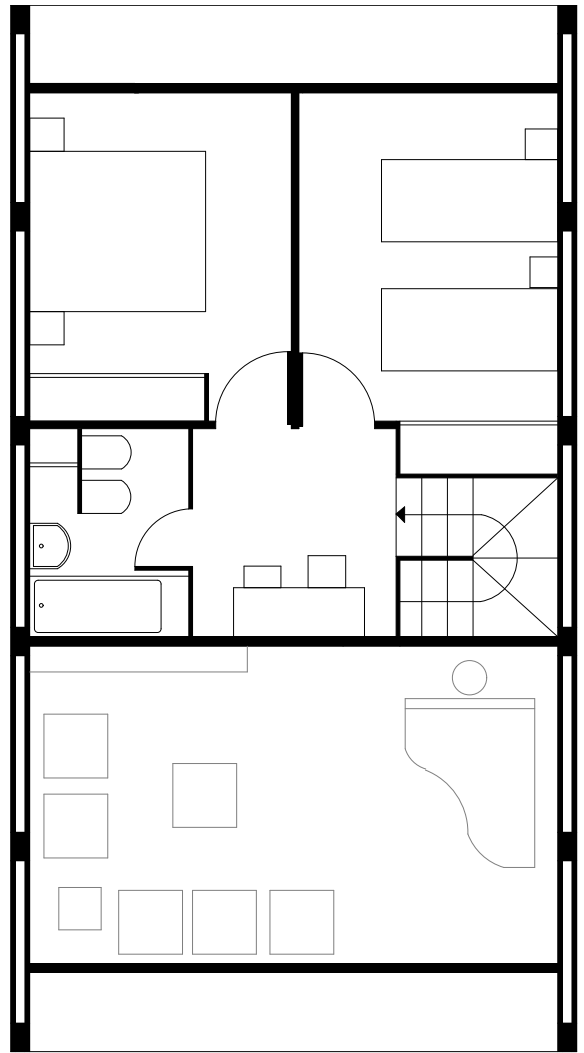
surgir das necessidades.

## Arquitetura Adaptável

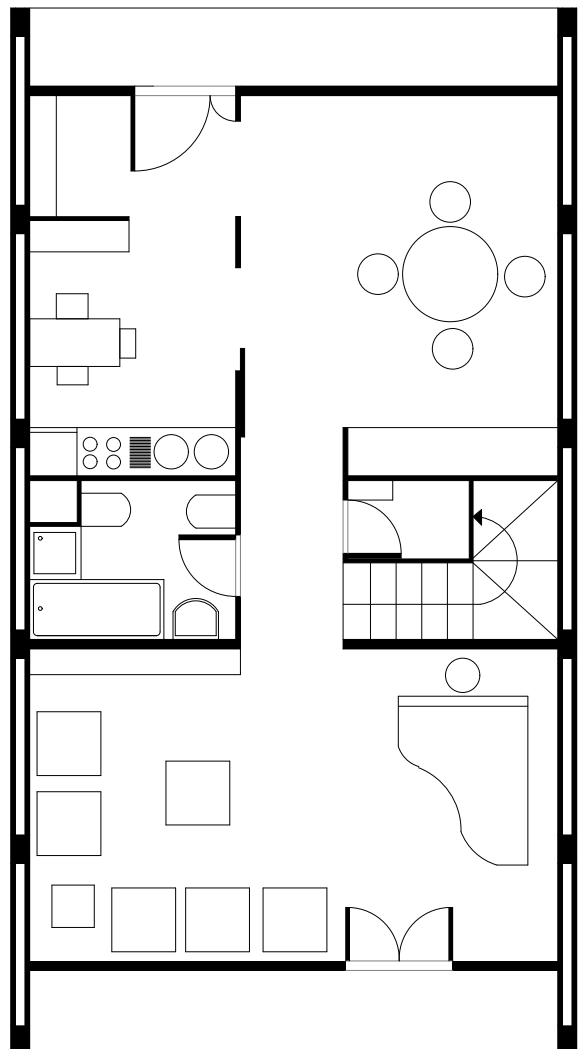
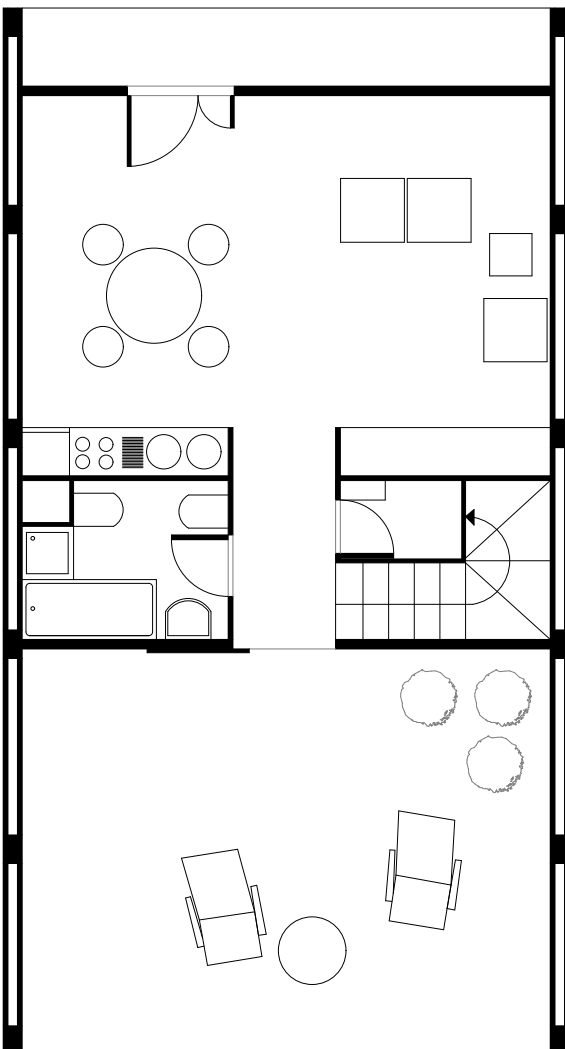
**Aberta** – volume espacial amplo e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal, conforme a vontade ou necessidade do utilizador.



32  
Plantas do rés-do-chão e do primeiro  
 piso (T1)  
 Esc.1:100

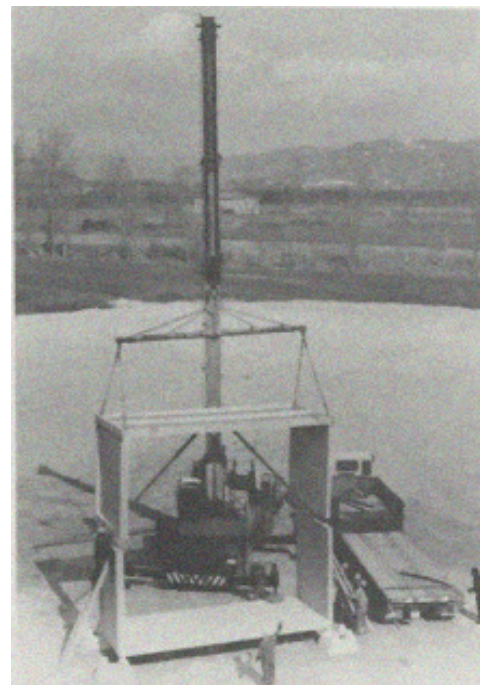


63  
Plantas do rés-do-chão e do primeiro  
 piso (T3)  
 Esc.1:100





33 | 34  
Fases da montagem da estrutura principal em betão armado.







35 | 36  
Montagem do primeiro piso com as vigas metálicas.



37  
Desenho da vista geral do complexo habitacional.





38  
Vista do local.



39  
Mobilidade das janelas que facilmente  
podem ser recolocadas.





## 1985. *Neumasus* Jean Nouvel, Nîmes, França

Jean Nouvel é convidado a desenhar um edifício de habitação social em Nîmes, que devido ao grande crescimento populacional e as necessidades da população local, foi direcionado para famílias de poucos rendimentos.

Nouvel propõe-se a desenhar um edifício cujos apartamentos respondessem à sociedade em constante transformação, ao menor custo possível. Para o arquiteto, um bom apartamento deveria ser grande e flexível, capaz de se converter mas afastando-se das características habituais da habitação social e encorajando a experimentação em vez de tentar responder às necessidades específicas de cada habitante.

Assim surge o *Nemasus* com áreas de grande dimensão, com fogos simplex, duplex e triplex, caixas de escadas de acesso às galerias no exterior, nas fachadas Norte, e galerias de acesso aos fogos que funcionam tanto como varandas das próprias habitações, como ruas que permitem vários acessos, tudo isto com uma simples construção de betão e alumínio.

“Three bays or “suspended streets” give access to the apartments. These “streets” are reached by means of perforated aluminium outside staircases (...).”<sup>1</sup>

O arquiteto desenha dois volumes, quase paralelos, em forma de barco, um mais alto do que o outro. Entre os dois volumes existe um parque público com um grande arvoredo que acompanha o edifício.

“As soon as we saw them, we perceived movement: these two buildings emerging from among the fronds seemed to be racing a silent regata, neck-and-neck.”<sup>2</sup>

O *Nemasus* tem 114 fogos (simplex, duplex e triplex), com uma média de 91 m<sup>2</sup> por fogo, uma área muito superior à da habitação social tradicional, e com 16 tipos de apartamentos diferentes, havendo assim uma grande variedade num edifício standardizado.

Cada apartamento é transparente e transversal, cujo volume pode ser visto em todas as dimensões.

---

<sup>1</sup>Goller, B., & Nouvel, J. (1990) Pág. 20

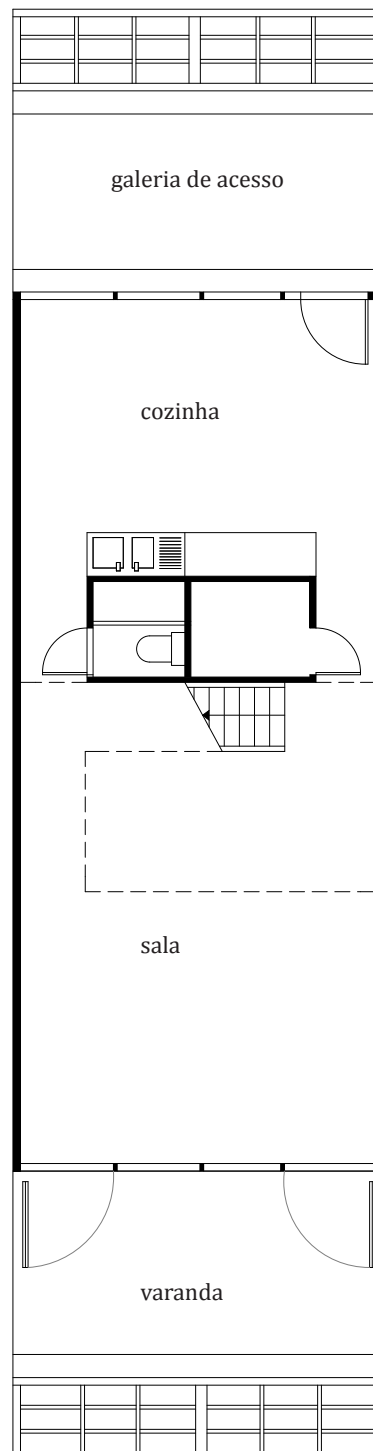
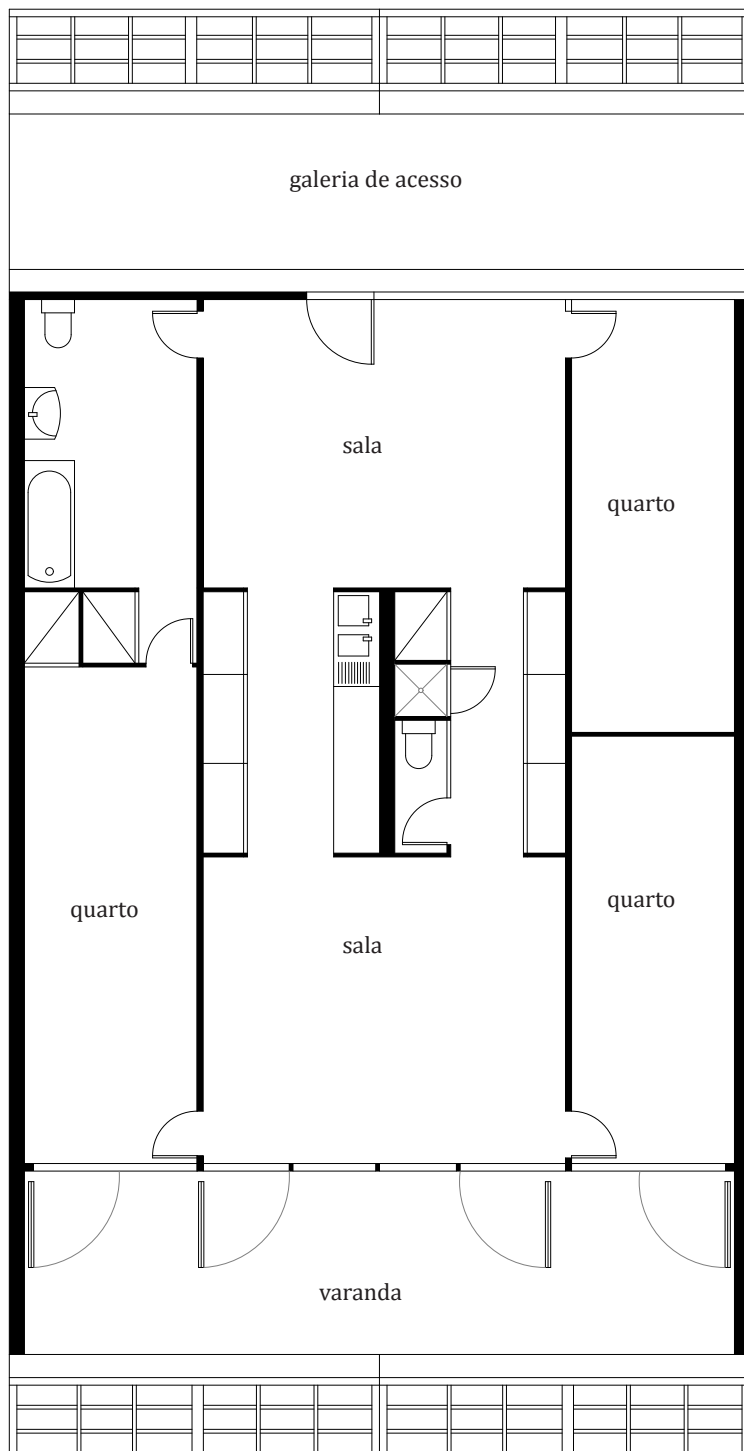
<sup>2</sup>Goller, B., & Nouvel, J. (1990) Pág. 20

## Arquitetura Flexível

Transformação de elementos, permitindo usos diferentes do mesmo espaço. Estas transformações ocorrem através da mudança de mobiliário em cada divisão, ajudando a definir espaços distintos.

## Arquitetura Adaptável

**Aberta** – zona comum ampla e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal, conforme a vontade ou necessidade do utilizador.



Simplex de 108 m<sup>2</sup> | Duplex de 93 m<sup>2</sup>  
(Piso inferior)  
Esc.1:100



41  
Vista do interior de um fogo para o pátio central.



42  
Vista do interior de um triplex









## 1991. *Fukuoka Housing ("Hinged" Space)* Steven Holl, Fukuoka, Japão

"From 1983, architect Steven Holl began to experiment with the concept of 'hinged space', particularly in housing. 'Hinged space' is generated by moving walls that 'participate' with their inhabitants in the creation of interactive environments."<sup>1</sup>

O complexo habitacional de Fukuoka é composto por quatro espaços vazios orientados a Sul que se entrelaçam com quatro volumes, com um rés-do-chão "oco", orientados a Norte que representa o sagrado em contacto directo com o quotidiano. Estes quatro espaços vazios contêm espelhos de água cujo reflexo incide nos alçados virados a Norte. (Holl, S. & Bohigas, G., 1997)

Os vinte e oito apartamentos formam-se a partir de um espaço articulado ("*Hinged Space*"), com uma transposição do conceito tradicional japonês de fusuma<sup>2</sup> para a arquitetura contemporânea. A articulação diurna dos espaços, através de paredes amovíveis e superfícies dobráveis, permite ampliar a zona de estar durante o dia e recuperar as zonas de dormir durante a noite.

"By pushing, pulling and physically manipulating these separators and surfaces, people can reorder their home to their liking, and so the space they have becomes contingent on the space they need."<sup>3</sup>

"The apartments are indeterminate and incomplete rather than autonomous and fixed and the occupants can manipulate the space on a daily basis, responding to the patterns of sleeping, eating, work and leisure. They can also react to seasonal needs, creating a feeling of enclosure and protection in a winter storm and letting Light flood the entire space on a Spring day."<sup>4</sup>

Cada um destes apartamentos é diferente, tendo sido cada fogo concebido como uma casa individual. Estas diferenças permitem uma apropriação única dos espaços, consoante as necessidades de cada família.

"Cuando en 1992 visitamos de nuevo el edificio, ya totalmente

---

<sup>1</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.52

<sup>2</sup>Panéis verticais deslizantes que podem ser usados para redefinir espaços ou usados como portas de correr para formar espaços amplos ou fechá-los.

<sup>3</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.52

<sup>4</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.52-53

habitado, la gente que vivia en los apartamentos habia formado una comunidad y todos los meses daban fiestas de sake en los espacios comunitarios de la azotea. Habían llegado a conocerse unos a otros al mostrarse las diferentes posibilidades interiores de sus viviendas.”<sup>5</sup>

### Arquitetura Flexível

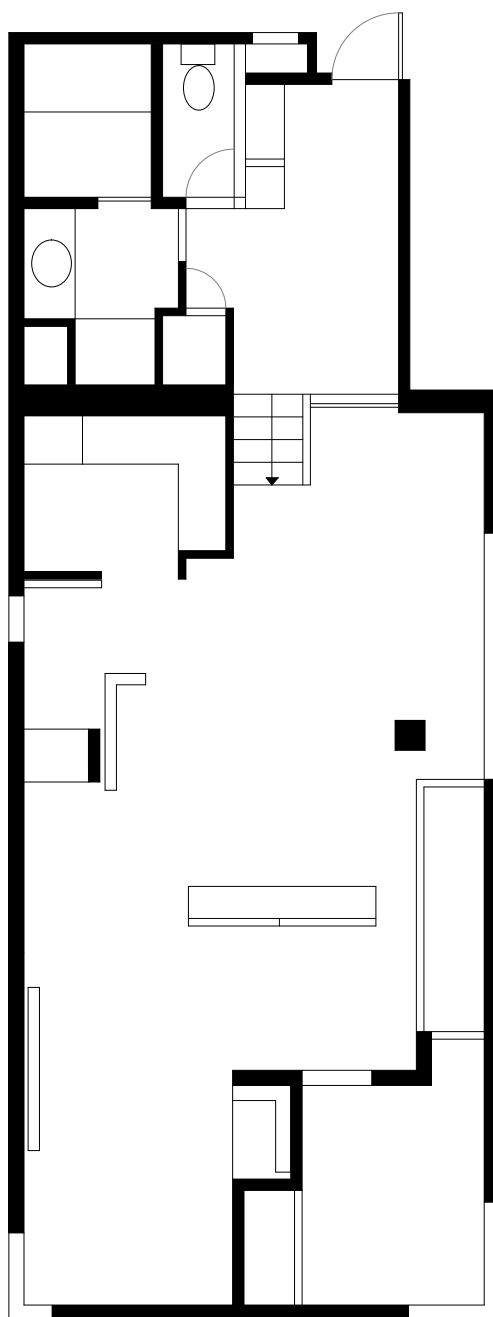
Transformação de elementos, permitindo usos diferentes do mesmo espaço. Estas transformações ocorrem através de painéis divisórios, deslizantes e dobráveis (Fusumas contemporâneas) que através de operações simples conferem qualidades distintas aos espaços.

Diferença de dia e noite: dia- ligação entre os espaços; noite- divisão dos espaços para uma maior privacidade.

---

<sup>5</sup>Holl, S. & Bohigas, G. (1997)





Fogo simplex do quarto piso. Pode-se observar as paredes “Fusuma” abertas.  
Esc.1:100



46  
Interior de um fogo com o espaço aberto.



47  
Interior de um fogo com o espaço fechado.





48  
Interior de um fogo com o espaço aberto.



49  
Interior de um fogo com o espaço fechado.





50  
Vista geral dos volumes



51  
Pormenor das fachadas e do espelho de água. A articulação dos pisos é notória a partir da fachada.







## 1996. *Transformable Apartment* Mark Guard Architects, Londres

O apartamento remodelado no Soho, em Londres, de 90 m<sup>2</sup> é uma exploração contemporânea dos conceitos de camas dobráveis e de portas de correr, de modo a maximizar os espaços através de um uso flexível.

A entrada no apartamento está localizada no centro da planta. A parede oposta à entrada é composta por uma série de armários embutidos que contêm a cozinha. Estes armários contêm portas que recolhem para a parede, expondo as diferentes áreas da cozinha: a área de lavar, a área de cozinhar e uma zona de bar.

Três módulos independentes à esquerda da entrada contêm os elementos com os quais o espaço pode ser transformado de uma área aberta e ampla, com uma zona de trabalho, para uma área fechada com até dois quartos.

Um destes módulos contém a casa de banho e um conjunto de portas que fecham esta área.

Os outros dois módulos contêm camas dobráveis e portas de correr, que quando fechadas criam dois quartos de dormir.

### Arquitetura Adaptável

**Aberta** – volume espacial amplo e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal.

### Arquitetura Flexível

Transformação de elementos, permitindo usos diferentes do mesmo espaço. Estas transformações ocorrem através de painéis divisórios, deslizantes e elementos dobráveis (camas) que através de operações simples conferem qualidades distintas aos espaços.

Diferença de dia e noite: durante o dia há uma ligação entre os espaços e à noite uma divisão dos espaços para uma maior privacidade.

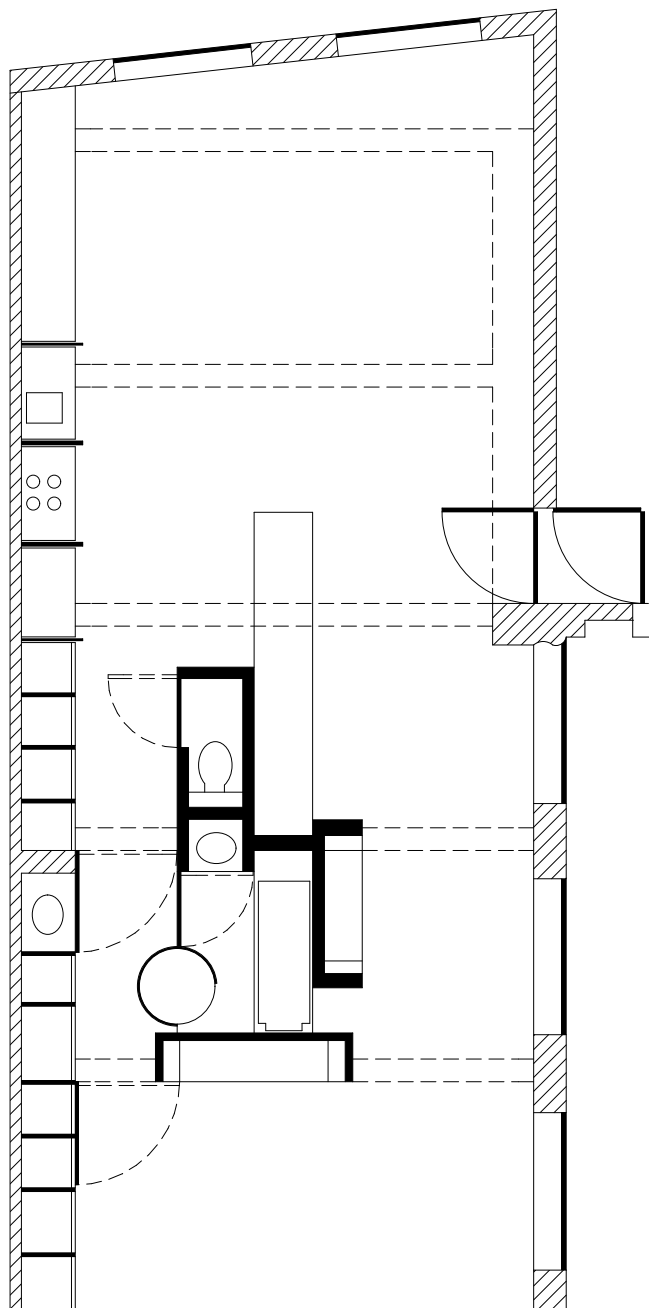


53  
Vista da zona da cozinha para a zona de  
estar e quartos.



54  
Casa de banho





Planta da utilização diurna  
Esc.1:100





## 1997. “*Wall-Less House*” Shigeru Ban, Japão

A *Wall-Less House* é construída num terreno inclinado, com um piso, 60 m<sup>2</sup> e estrutura em aço. Três colunas com apenas 55 mm de diâmetro marcam a estrutura, apenas possíveis por terem de suportar essencialmente cargas verticais. A casa é delimitada por uma parede de vidro nas 3 frentes. O alçado tardoz está escavado na terra, onde o chão desenha uma ligeira curva até se unir à lage da cobertura.

Espacialmente, a casa consiste num “piso único”, onde a cozinha e casa-de-banho estão colocadas sem divisões, mas podem ser delimitadas através de paredes deslizantes. A simplicidade do interior da casa a nível de mobiliário vai de encontro às preferências espaciais do Japão.

“In order to express the structural concept as purely as possible all the walls and mullions have been purged leaving only sliding panels.”<sup>1</sup>

Com o seu interior quase vazio e com os elementos estruturais quase ausentes, a *Wall-Less House* explora o fascínio de Shigeru Ban pelo desafio das mais básicas assunções da arquitetura, pela ligação do interior e exterior e pela ordem e rigor das geometrias puras.

### Arquitetura Adaptável

**Aberta** - volume espacial amplo e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal, conforme a vontade ou necessidade do utilizador.

### Arquitetura Flexível

Transformação de elementos, permitindo usos diferentes do mesmo espaço. Estas transformações ocorrem através de painéis divisórios, deslizantes que dividem os espaços, conferindo diferentes utilidades às áreas da casa.

---

<sup>1</sup>Shigeru Ban in Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015)



57  
Vista do interior com os painéis divisórios e os vidros do perímetro da casa recolhidos. Espaço aberto

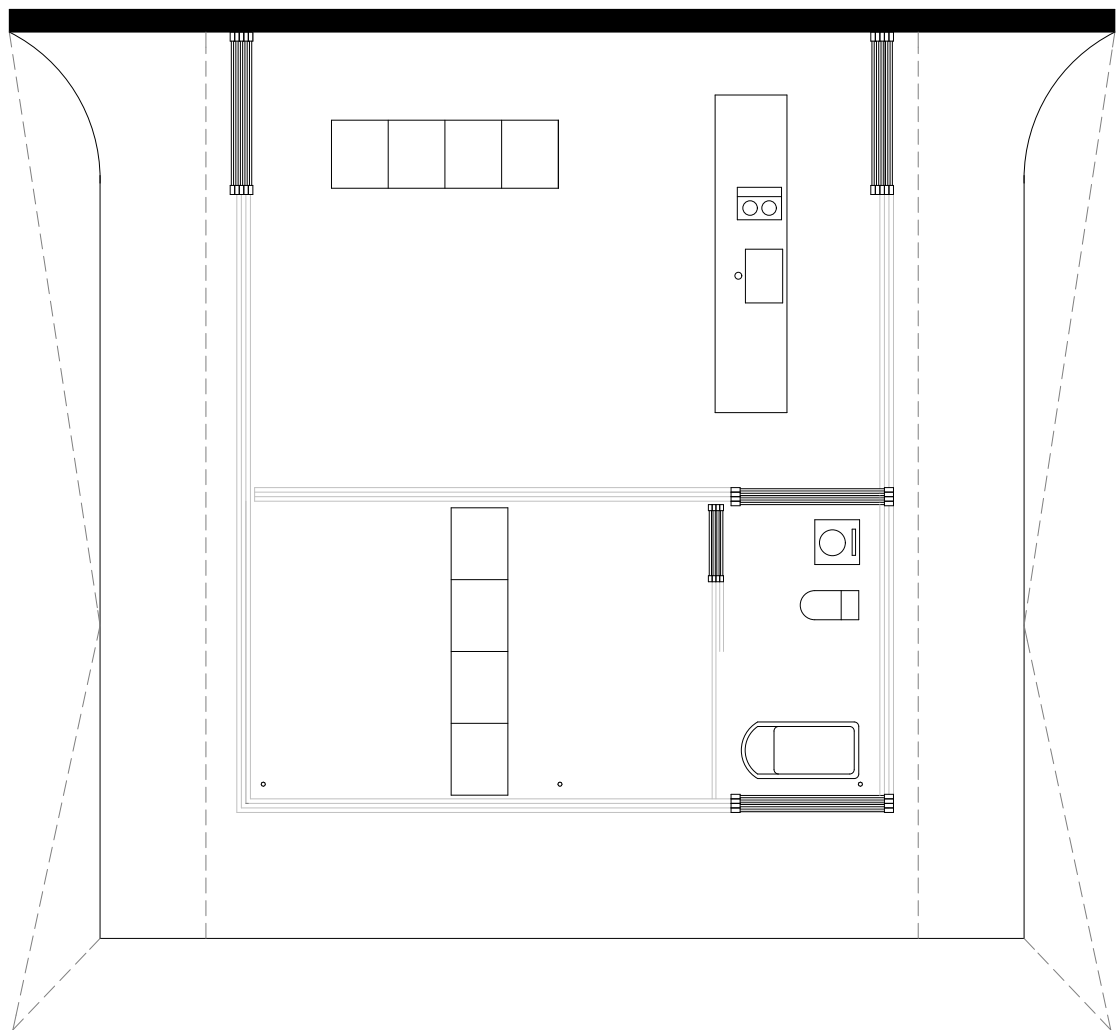


58  
Vista do interior com os painéis divisórios e os vidros do perímetro da casa recolhidos. Espaço aberto



59  
Vista do interior a partir do balcão da cozinha, com os painéis divisórios recolhidos.





Planta com as divisões abertas  
Esc.1:100





## 1997. “*Nine-square Grid House*” Shigeru Ban, Hadano, Japão

A *Nine-Square Grid House* tem planta quadrada com 124 m<sup>2</sup>, os quais estão divididos numa grelha de 9 quadrados geométricamente iguais.

Os painéis deslizantes podem ser utilizados de forma a dividirem o espaço conforme o necessário e em várias posições, movendo-se nos dois sentidos das grelhas.

Shigeru Ban desenha o mobiliário como elementos estruturais, incorporando as vigas metálicas no seu interior.

Os alçados Norte e Sul são compostos por vidros de correr que podem ser completamente abertos, criando uma ambiguidade entre o interior e o exterior, tão apreciada pelo arquiteto (Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J., 2015). Os alçados Nascente e Poente são fechados e contém os armários estruturais, por entre os quais os painéis deslizantes e os vidros dos alçados ficam recolhidos.

“These panels are neither walls, screens nor doors, but an extremely flexible system of enclosure that can reconfigure space in many different ways without affecting the area when removed.”<sup>1</sup>

O espaço interior da casa é marcadamente flexível, aproximando-se da arquitetura tradicional Japonesa, mas sendo completamente contemporânea. (Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J., 2015)

### Arquitetura Adaptável

**Aberta** – volume espacial amplo e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal.

**Desierarquizada** – divisões com as mesmas características espaciais, sem hierarquias e normalmente com áreas iguais, permitindo que o utilizador escolha a funcionalidade de cada espaço, com a possibilidade de o mudar a qualquer momento.

### Arquitetura Flexível

Transformação de elementos, permitindo usos diferentes do mesmo espaço. Estas transformações ocorrem através de painéis divisórios, deslizantes que dividem os espaços, conferindo diferentes utilidades às áreas da casa.

---

<sup>1</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág. 166

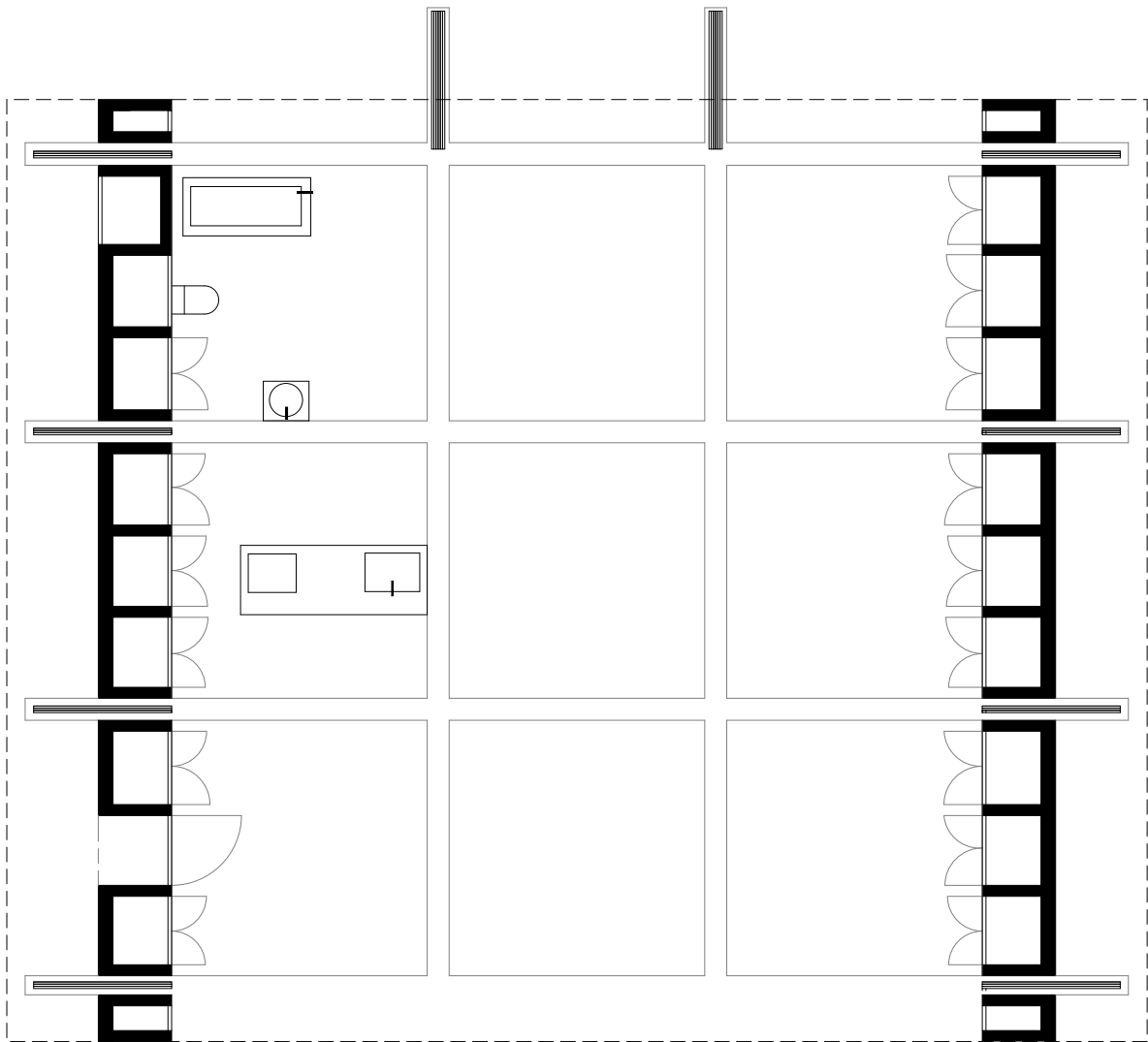


62  
Vista geral da casa com os painéis recolhidos.



63  
Divisão com os painéis corridos.





Planta com os painéis recolhidos (aberta)  
Esc.1:100



## 2000. “*The Naked-House*” Shigeru Ban, Kawagoe, Saitama, Japão

“Transformation can be found both in traditional architectural forms and in the most contemporary designs. It is of use for the smallest structures to the largest because transformation, though it can be difficult to achieve in a reliable and workable form, adds valuable efficiency to a building’s functionality.”<sup>1</sup>

Inspirado por materiais locais e na arquitetura agrônoma, Shigeru Ban projeta a *Naked-House*, uma casa que desafia os limites da arquitetura, desenhando o seu interior de forma semelhante a uma estufa.

Esta semelhança é ainda reforçada pela escolha do material que reveste a casa: poliestereno extrudido.

A pedido do cliente, Ban desenha a habitação com a menor privacidade possível de modo a que os membros da família não possam ficar isolados uns dos outros, encorajando as atividades individuais num ambiente comum. Assim aparecem os módulos móveis que correspondem aos quartos de cada habitante da casa, que podem ser deslocados até para o exterior. Estes módulos móveis, de 6m<sup>2</sup>, são feitos com painéis de papel canelado dentro de encaixes de madeira e com rodas que permitem uma fácil deslocação.

“The rooms can be grouped together or stay separate and the family can sit inside, on top or outside of the rooms, or in the main space. The character of the home’s space can be dramatically reconfigured in a moment by moving the rooms around to create barriers or openings.”<sup>2</sup>

A casa-de-banho, cozinha e lavandaria são áreas fixas separadas do resto da casa através de cortinas brancas.

“This house is, indeed, a result of my vision of enjoyable and flexible living, which evolved from the client’s own vision toward a living and a family life.”<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág. 167

<sup>2</sup>Kronenburg, R. (2007) Pág.167

<sup>3</sup>Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015) pág. 245



## Arquitetura Adaptável

**Aberta** – volume espacial amplo e simples que permite a apropriação dos espaços de forma pessoal.

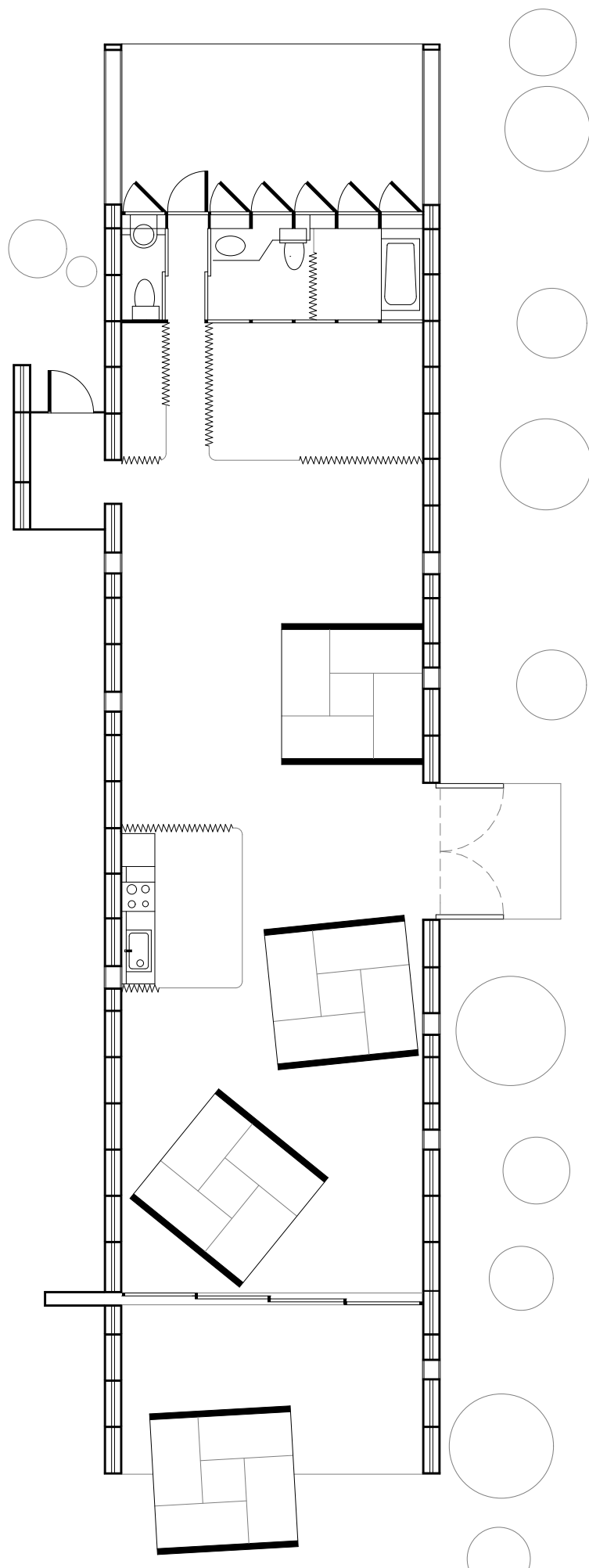
## Arquitetura Evolutiva

**Modular** - agregar ou eliminar módulos (quartos), que criam novos espaços dentro da superfície útil da vivenda.

## Arquitetura Flexível

Transformação de elementos, permitindo usos diferentes do mesmo espaço. Estas transformações ocorrem através das cortinas que abrem ou fecham os espaços da cozinha, casa-de-banho e lavanderia e os módulos que facilmente se deslocam dentro da casa.





Planta com as cortinas divisórias da  
cozinha e casa-de-banho abertas.  
Esc.1:100



68  
Entrada da *Naked House*



69  
Vista do espaço de refeições e cozinha com as cortinas fechadas. Ao fundo, os módulos dos quartos.





70  
O espaço superior dos módulos móveis  
pode ser utilizado como um espaço de  
estar.



71  
Vista do espaço interior aberto

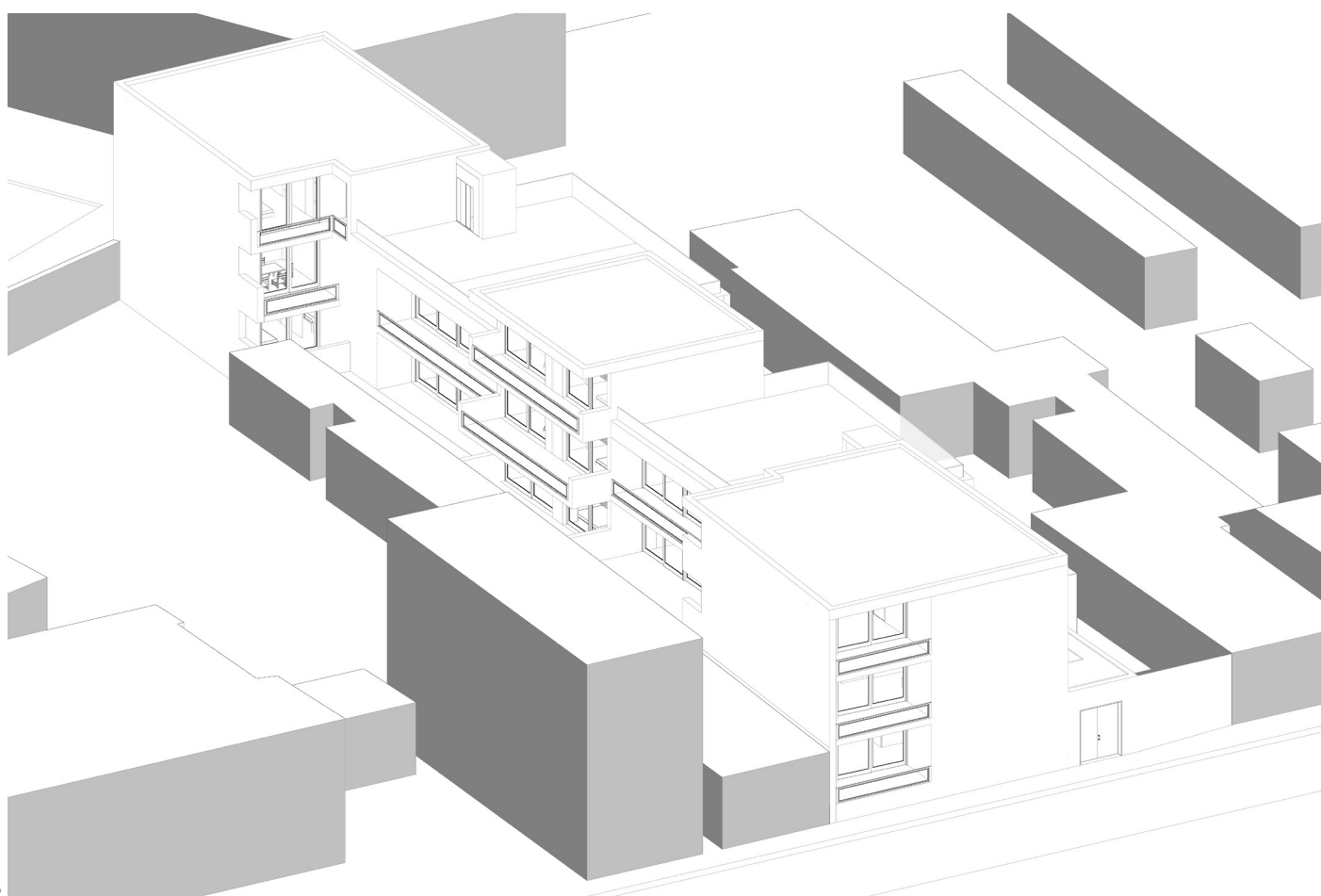




66  
Vista geral da *Naked House*.







## 2016. Lote da Estação Velha, Matosinhos, Portugal

Motivado pelos detalhes da arquitetura evolutiva, flexível e adaptável apresentados ao longo dos onze casos de estudo analisados anteriormente, surge o conceito para o edifício do Lote da Estação Velha: um edifício cujas habitações apresentem soluções habitacionais flexíveis, para, deste modo, acompanhar o crescimento e as mudanças familiares, promover a comunicação e os laços familiares dentro de cada fogo e, incentivar um sentimento de comunidade entre todos os residentes do edifício.

O Lote da Estação Velha é um terreno de 854 m<sup>2</sup> (14x61m), situado na freguesia da Senhora da Hora, concelho de Matosinhos. O lote está inserido numa zona residencial, calma, em crescimento e com boa acessibilidade (Estação de Metro da Senhora da Hora a poucos metros) estando, atualmente, ocupado por ilhas.

A reconstrução deste terreno, segundo as medidas da Câmara Municipal de Matosinhos, visa a demolição de todas as construções que se encontram atualmente nesta área e exige uma cêrcea máxima de rés-do-chão mais dois pisos.

Uma vez que o lote é estreito, a possibilidade de desenhar um edifício completamente exposto a nascente e poente, com um devido afastamento das empenas, ficou gorada. Assim, tendo estas limitações em conta, optou-se pelo desenho de cinco volumes interligados, com diferentes cêrceas, que, alternadamente se encostam às empenas nascente e poente, de modo a obter uma maior exposição solar.

Os dois volumes dos topos e o volume central têm uma cêrcea de rés-do-chão mais dois pisos, enquanto os outros dois volumes têm uma cêrcea de rés-do-chão mais um piso. Fizeram-se ainda dois acessos ao edifício independentes: um acesso através da Rua da Estação Velha, e outro pela Rua Eduardo Brazão.

Esta proposta para o Lote da Estação Velha contém um total de oito fogos, com tipologias flexíveis de T2, T3 e T4, com áreas que variam entre os 100 m<sup>2</sup> e os 240 m<sup>2</sup>. Foram escolhidas tipologias diferentes para dar resposta a distintas necessidades de cada potencial utilizador.

Os quatro fogos T2 têm todos o mesmo desenho: criaram-se espaços amplos com um núcleo central de cozinha e quarto de banho, permitindo uma circulação livre em redor deste núcleo, onde surgem os espaços sociais como a sala de estar e a sala de jantar. Estes fogos têm a possibilidade de criar um ou dois quartos, através de painéis de correr, conforme a necessidade de cada utilizador.

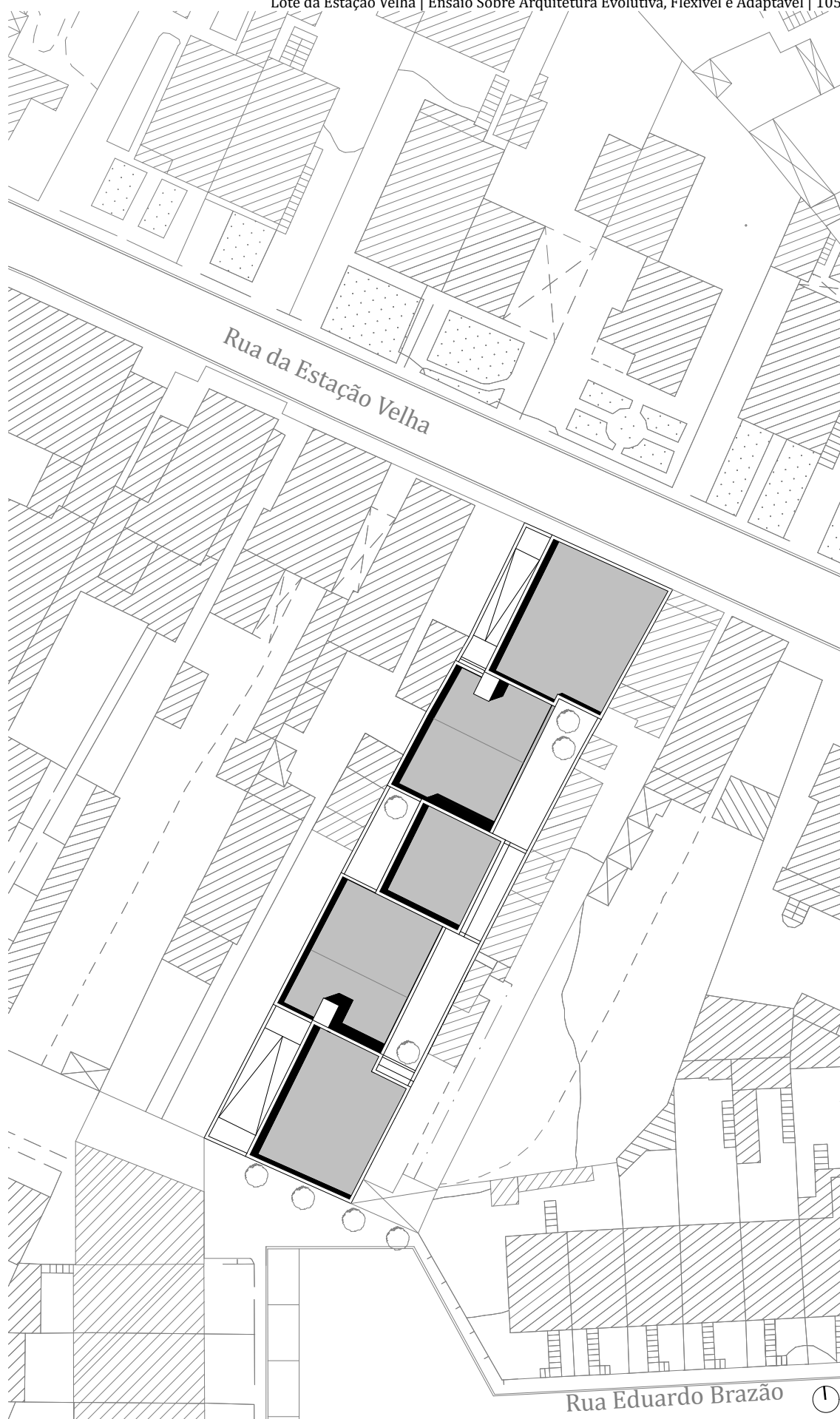
Este desenho de um núcleo central com os espaços fixos (quarto de banho e cozinha) inspira-se no desenho de Le Corbusier para a *Maison Loucher* (caso de estudo nº2, pág. 44), onde o arquiteto desenha um núcleo central com um quarto de banho desenvolvendo-se o resto das áreas da casa em seu redor. Assim, confere-se uma grande flexibilidade ao espaço, criando a possibilidade de uma área maior de sala, caso haja convidados, retirando um ou os dois quartos, ou fechar os quartos caso haja um maior número de habitantes. Todos os fogos T2 usufruem de 3 varandas, e um dos fogos do rés-do-chão têm ainda um pátio que se estende na zona da sala de estar.

O esquema criado para o fogo T3 e para os fogos T4 segue a mesma lógica dos fogos T2, embora um pouco adaptado.

No fogo T3 existe igualmente um núcleo central com um quarto de banho e com cozinha, desenhando-se as áreas sociais em redor do mesmo. No entanto, a cozinha pode ser completamente enclausurada. Caso se opte por fechar a cozinha, a circulação total à volta do núcleo central já não será possível, mas poderá criar-se um espaço distinto à esquerda da cozinha fazendo com que a sala de jantar e a sala de estar possam ser divididas.

A zona dos quartos localiza-se no volume central do edifício, com dois quartos fixos, sem a possibilidade de se tornarem flexíveis, e com um quarto, junto à entrada desta zona que através de painéis dobráveis poderá funcionar como extensão da área social, caso a casa não necessite de acolher tantos habitantes. O T3 usufrui ainda de 3 pátios: dois pátios que se estendem na zona dos quartos e outro que apoia a sala de estar.

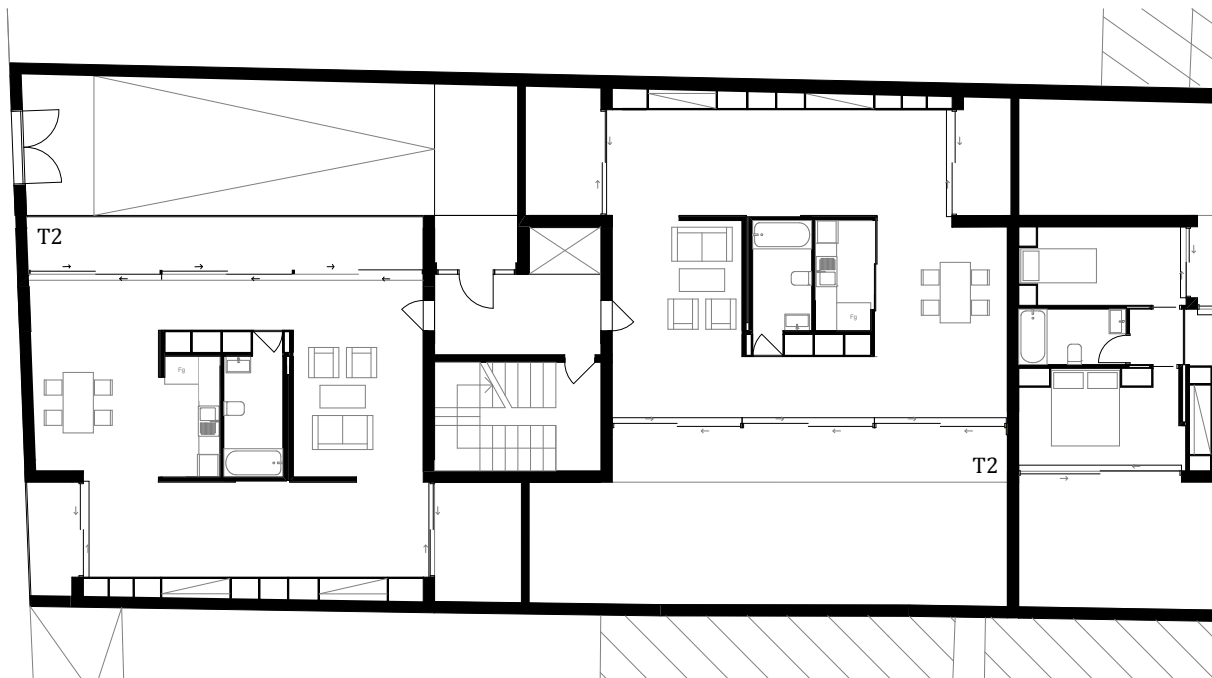
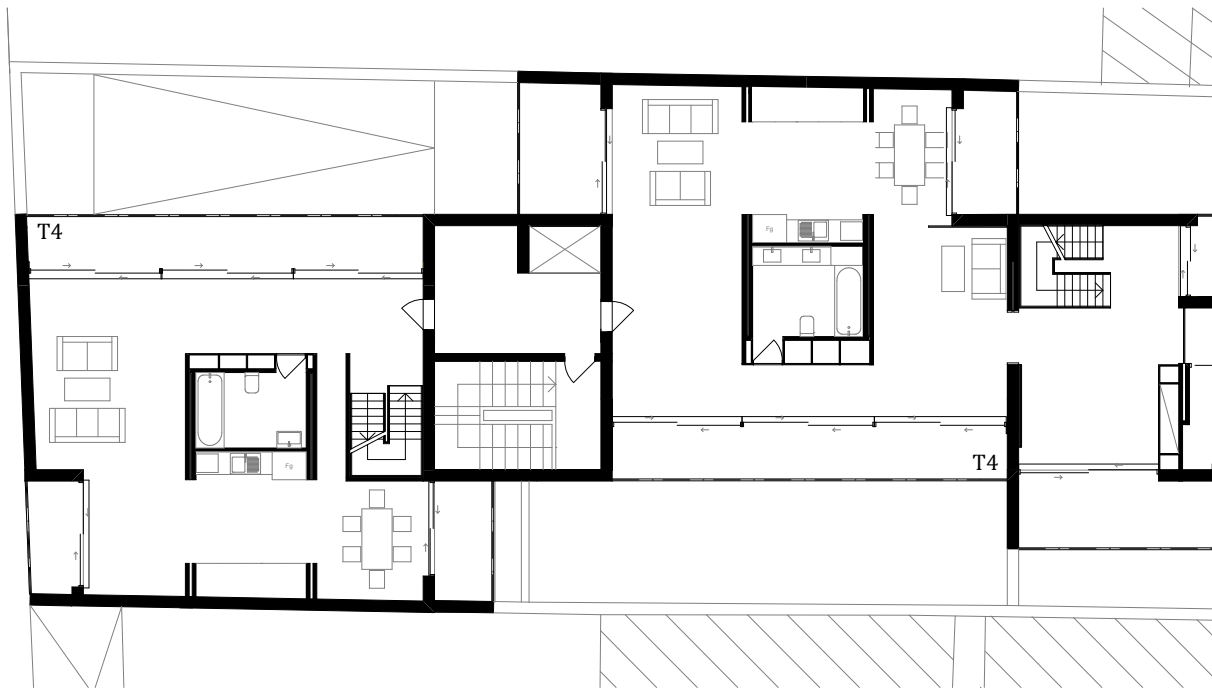
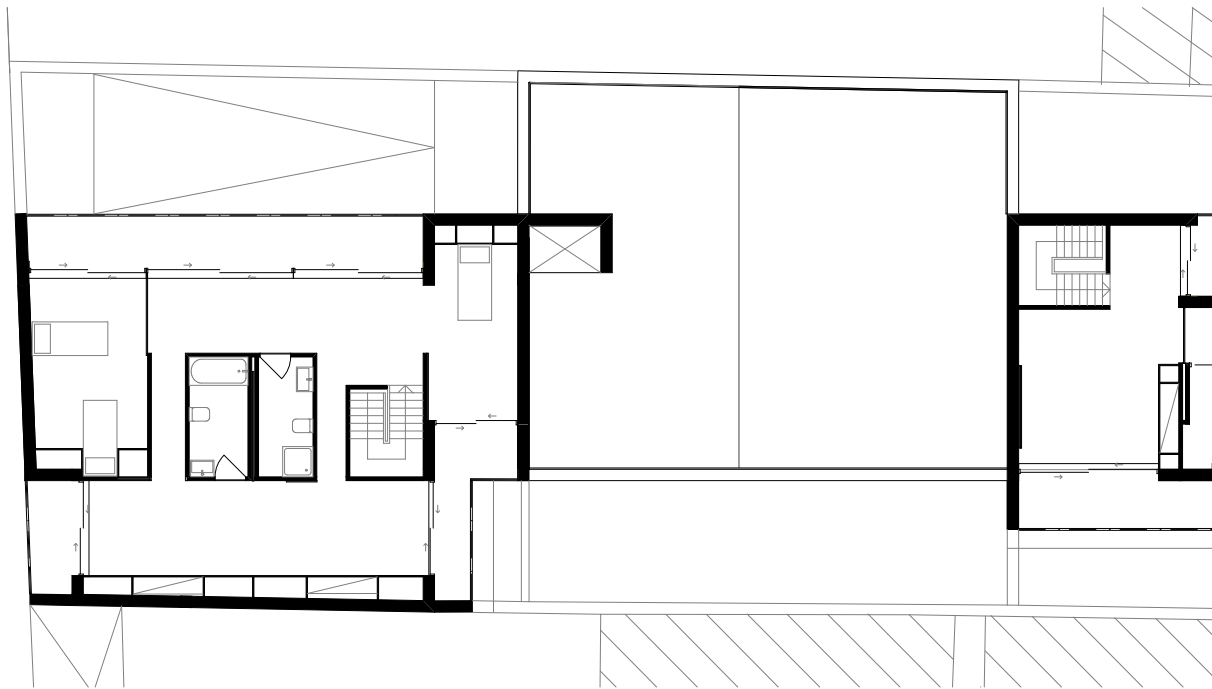
Os três fogos T4 têm um desenho igual ao do fogo T3, embora sejam duplex. O fogo T4 que se localiza no centro do edifício tem dois quartos no piso inferior, sendo que um destes pode funcionar como extensão da área social, como acontece no fogo T3. No piso superior encontram-se os outros dois quartos, não flexíveis.

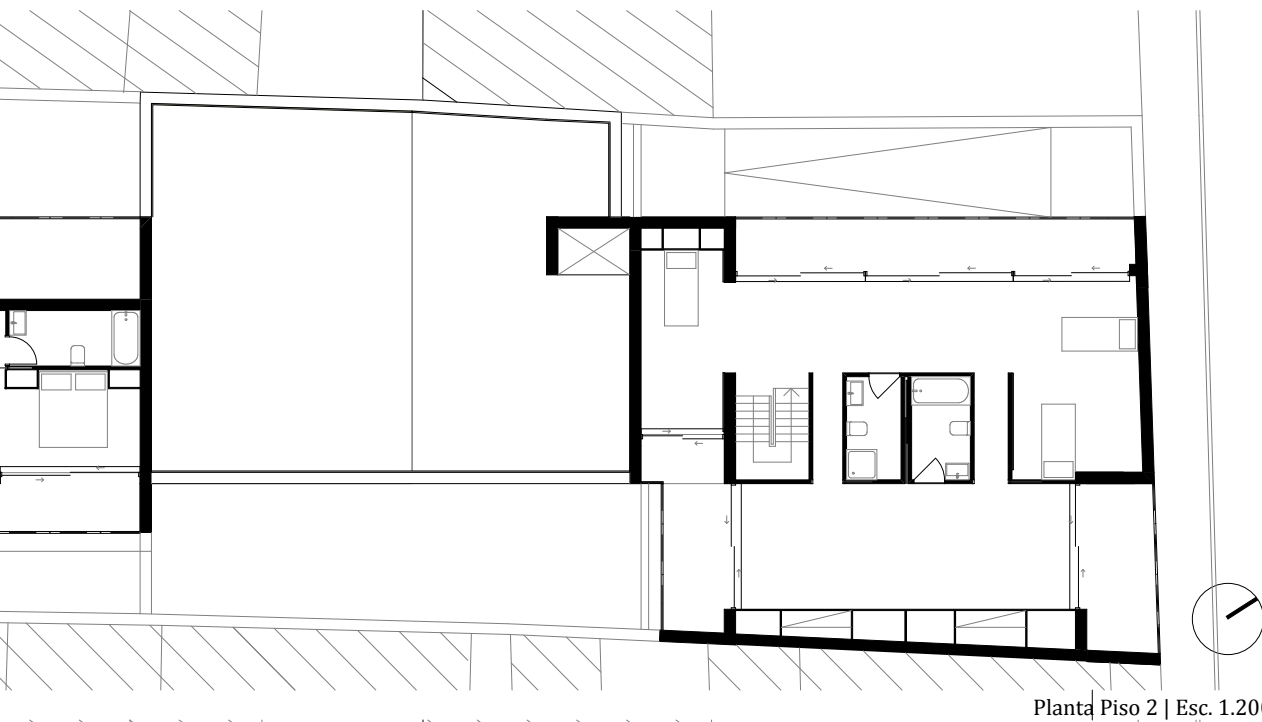


Lote da Estação Velha | Matosinhos

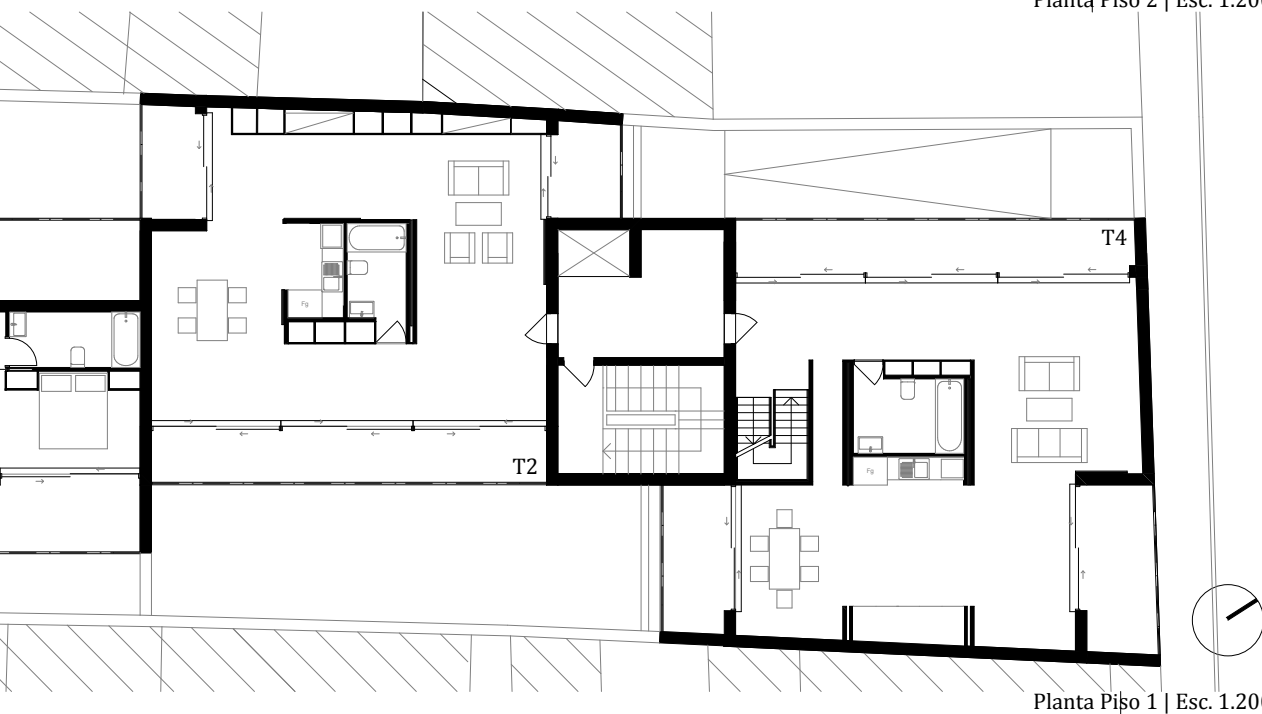
Planta de coberturas | Esc. 1.500



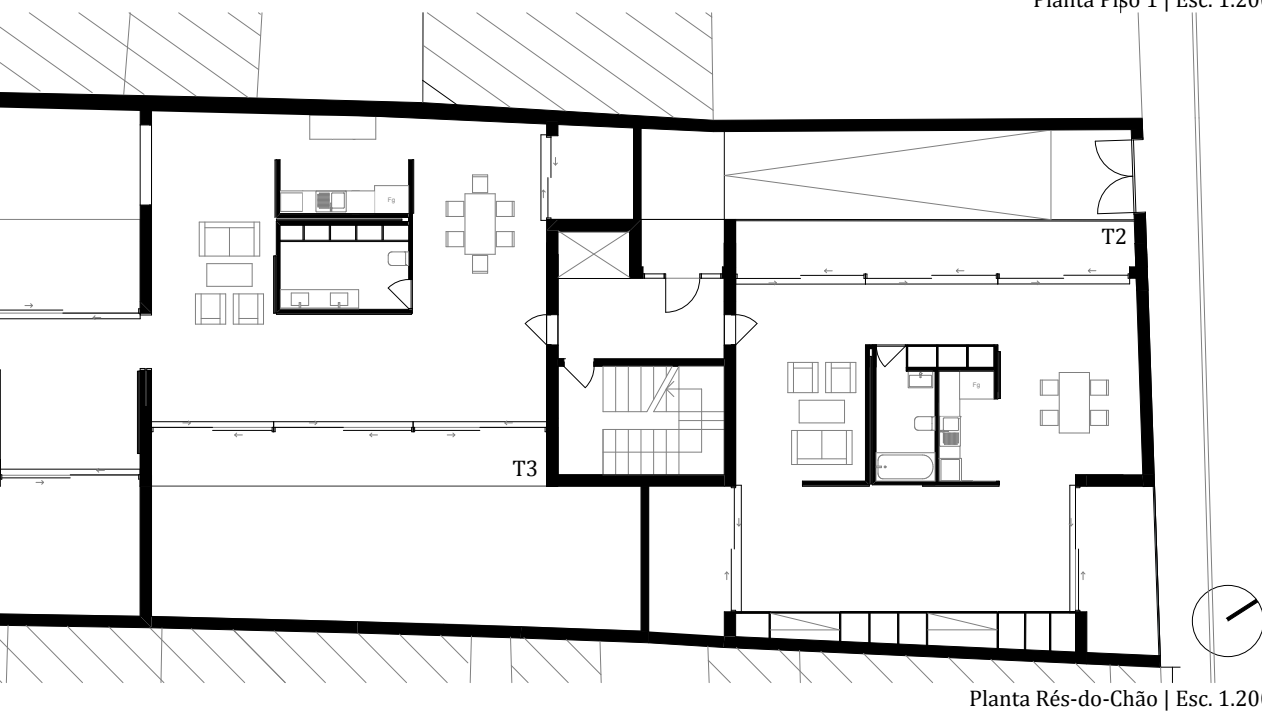




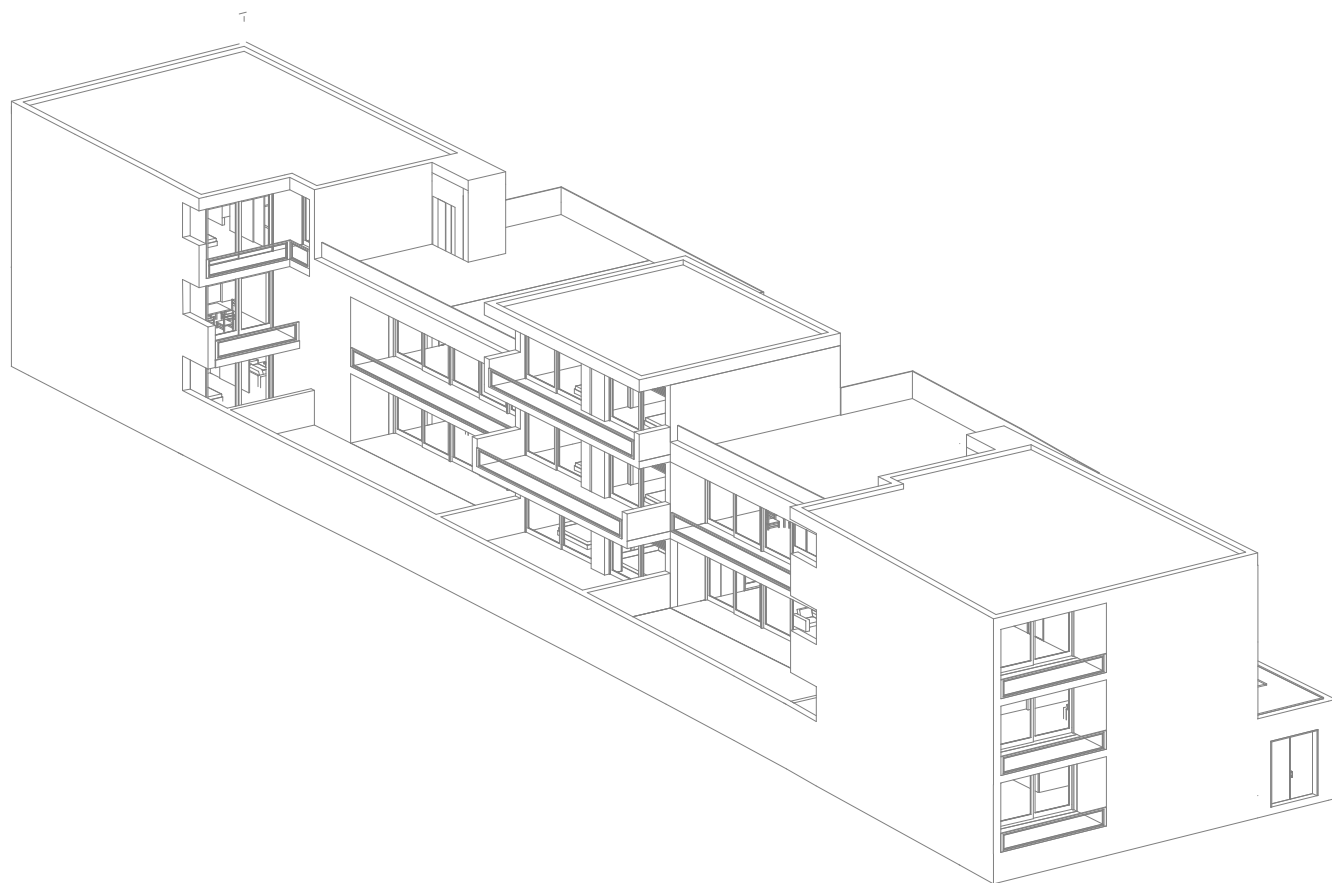
Planta Piso 2 | Esc. 1.200



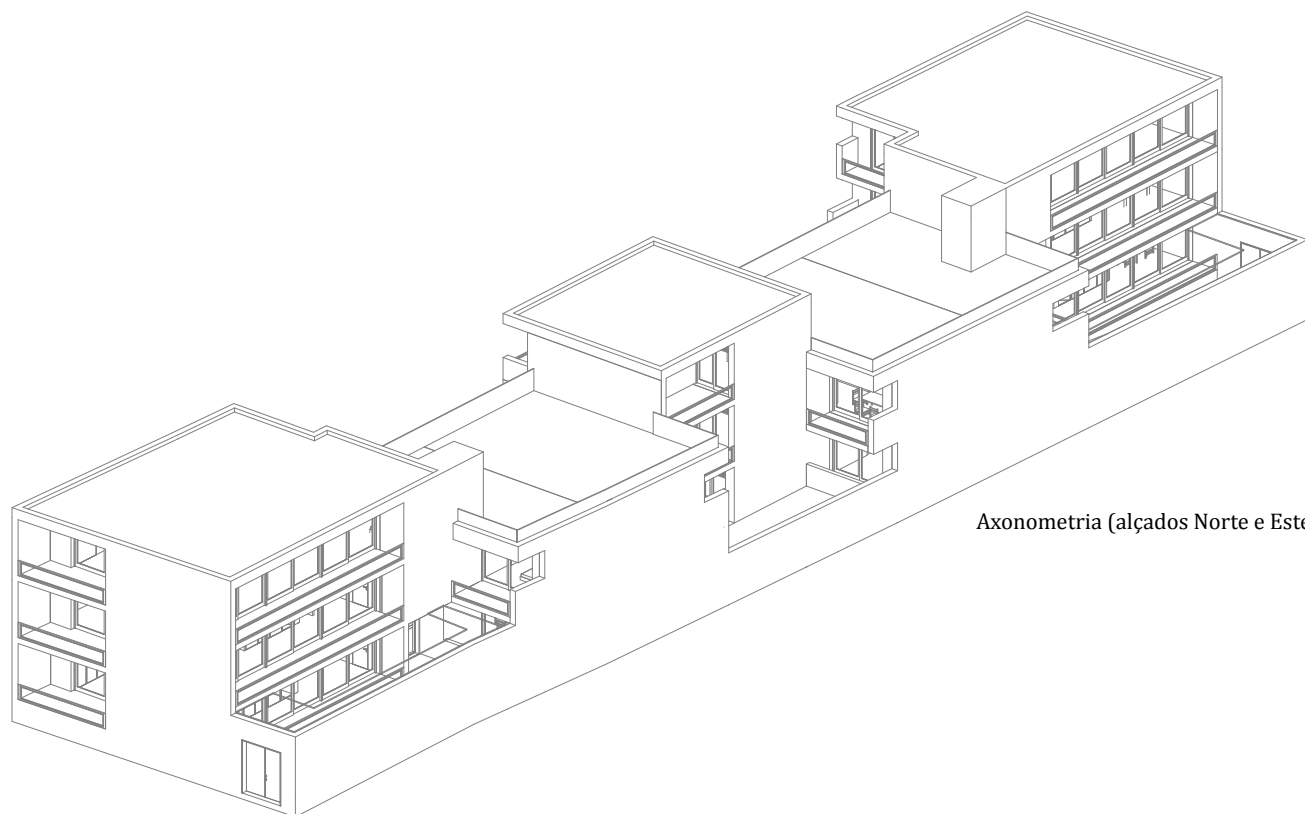
Planta Piso 1 | Esc. 1.200



Planta Rés-do-Chão | Esc. 1.200



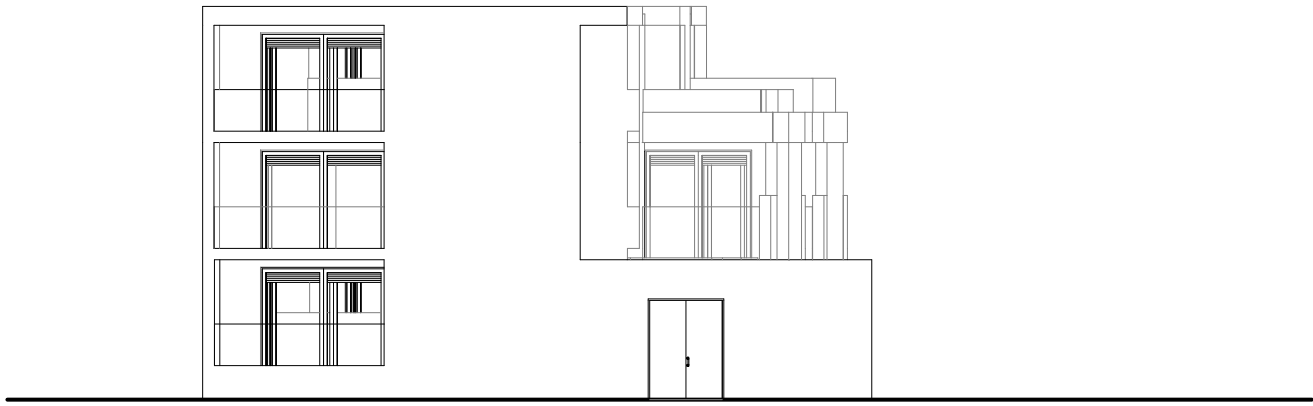
Axonometria (alçados Norte e Oeste)



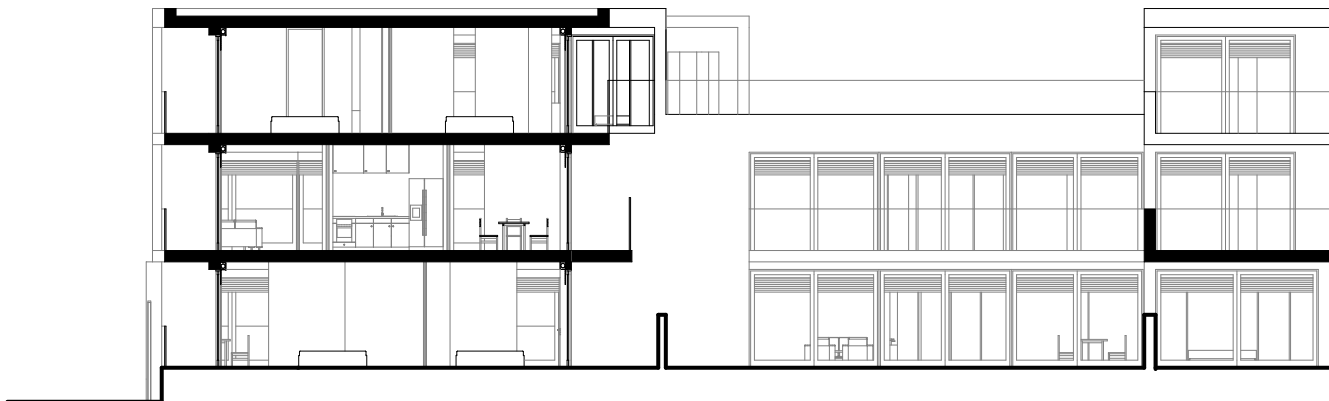
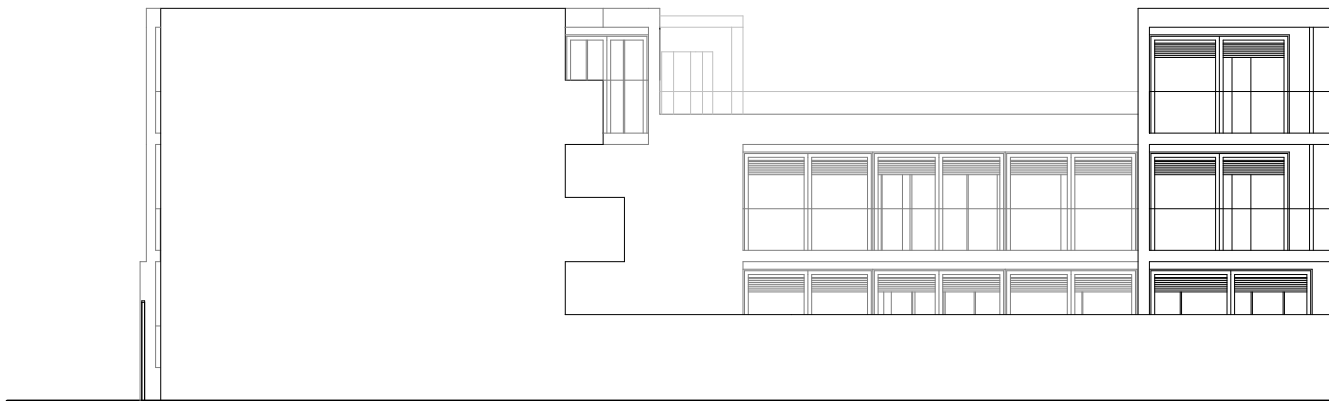
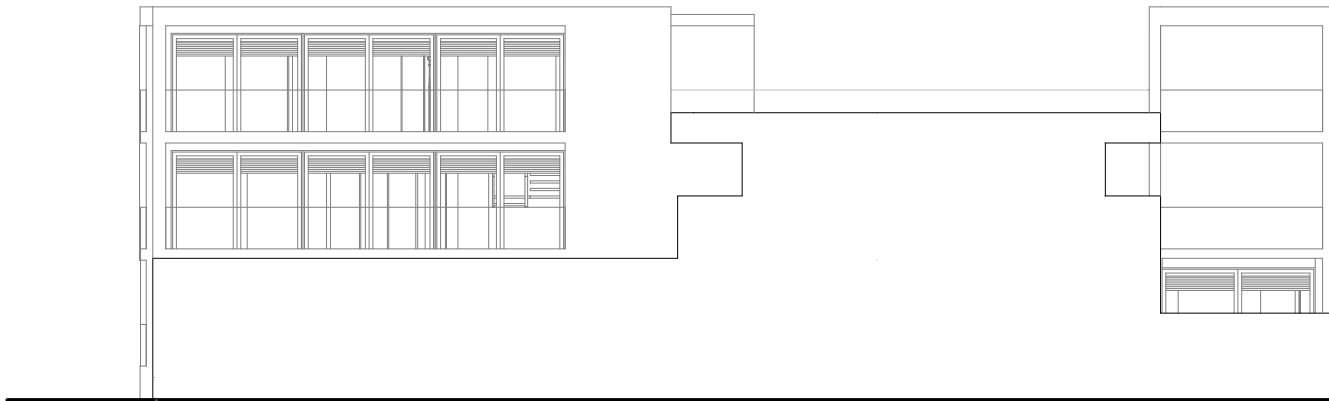
Axonometria (alçados Norte e Este)





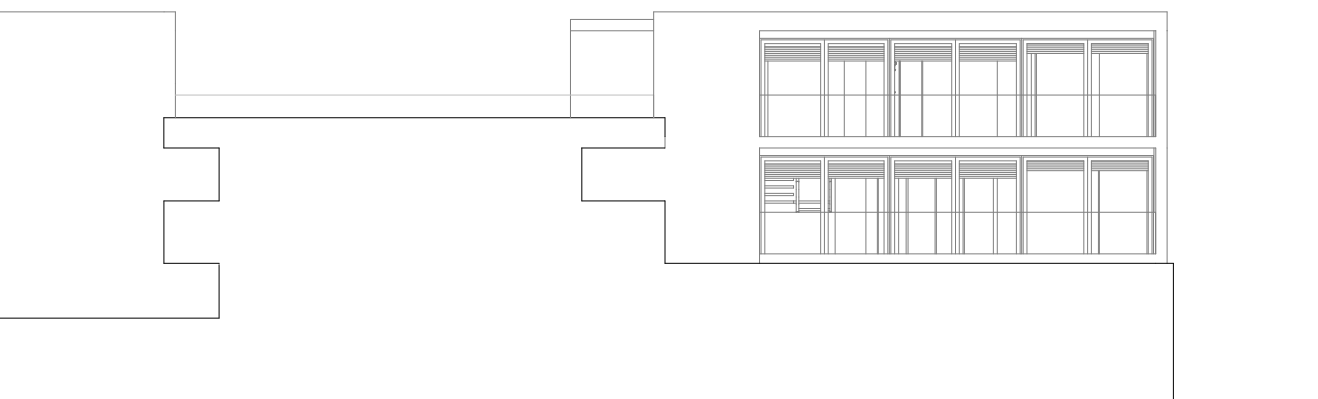


Alçado Norte | Esc. 1.200





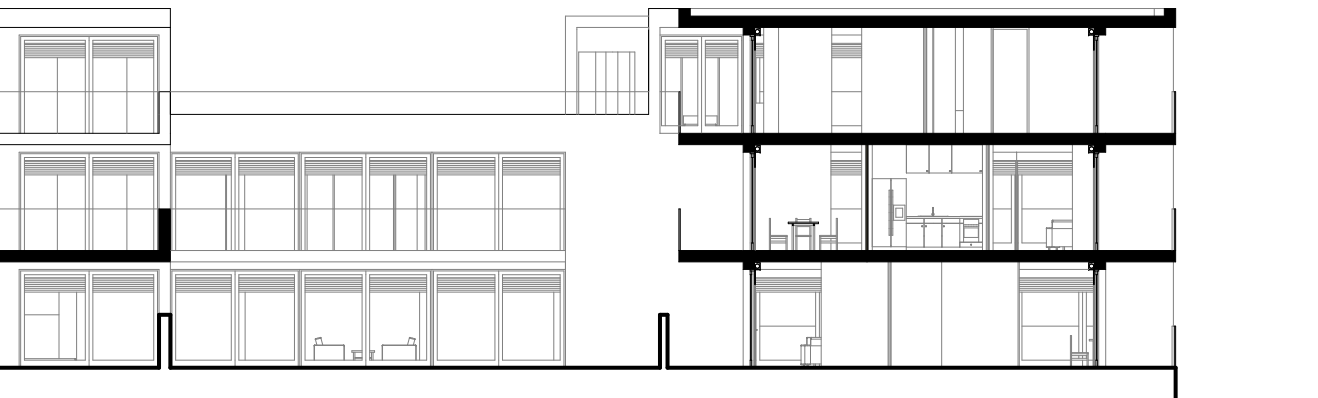
Alçado Sul | Esc. 1.200



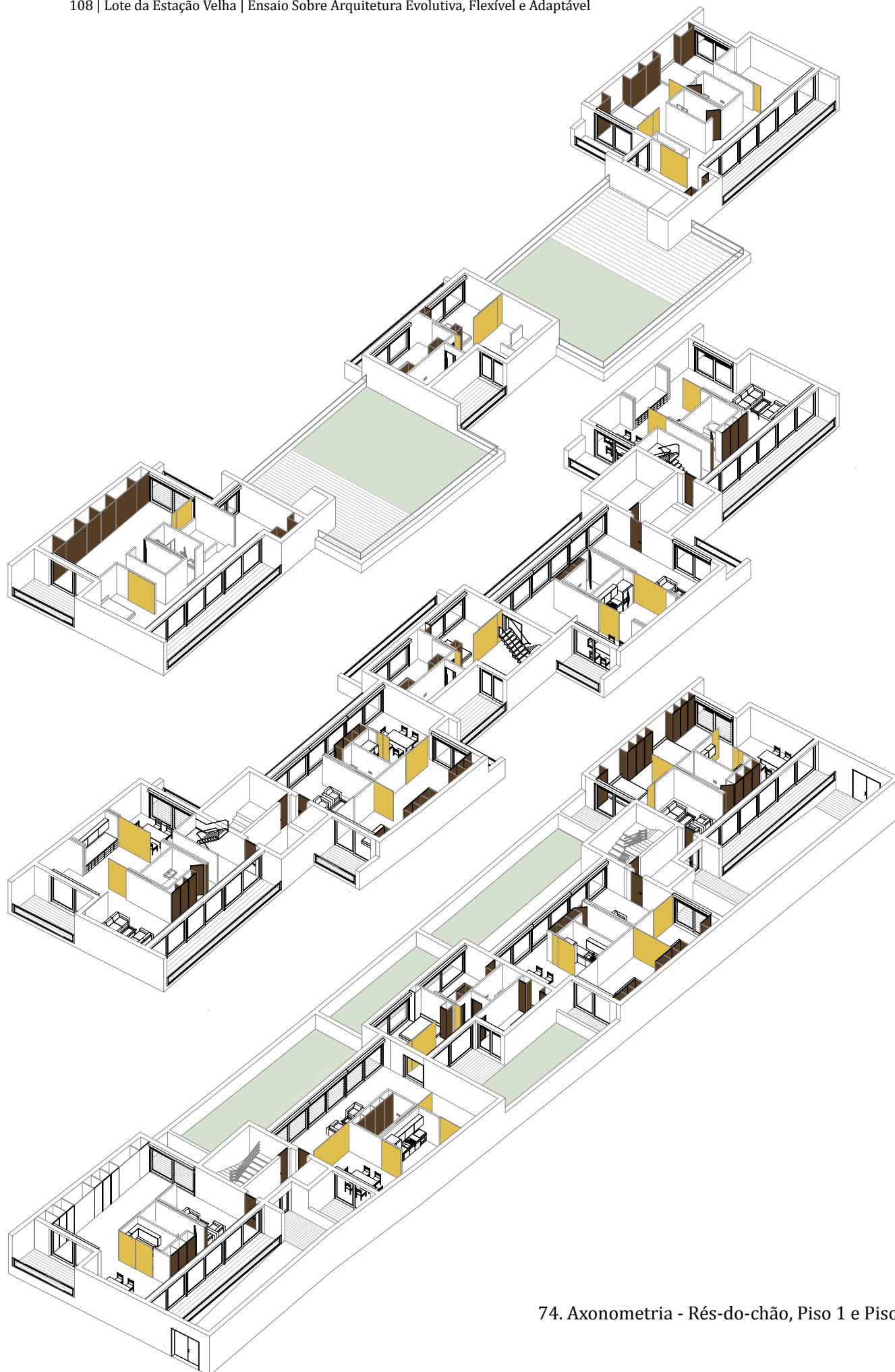
Alçado Nascente | Esc. 1.200



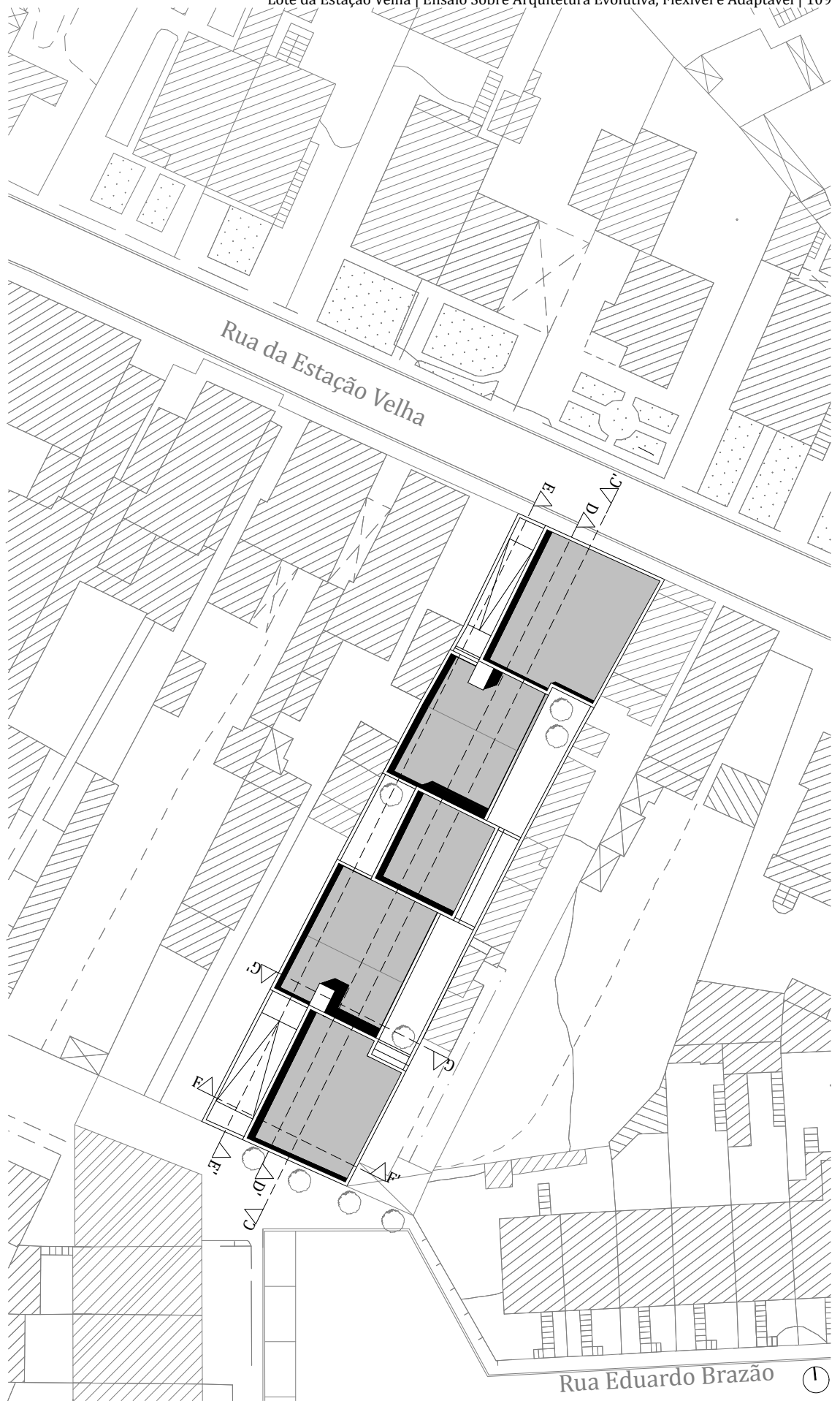
Alçado Poente | Esc. 1.200



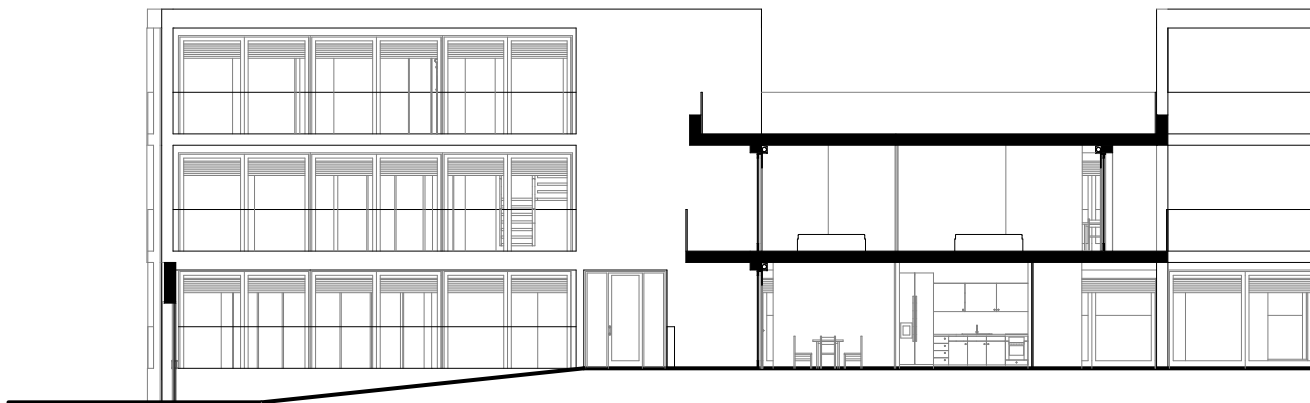
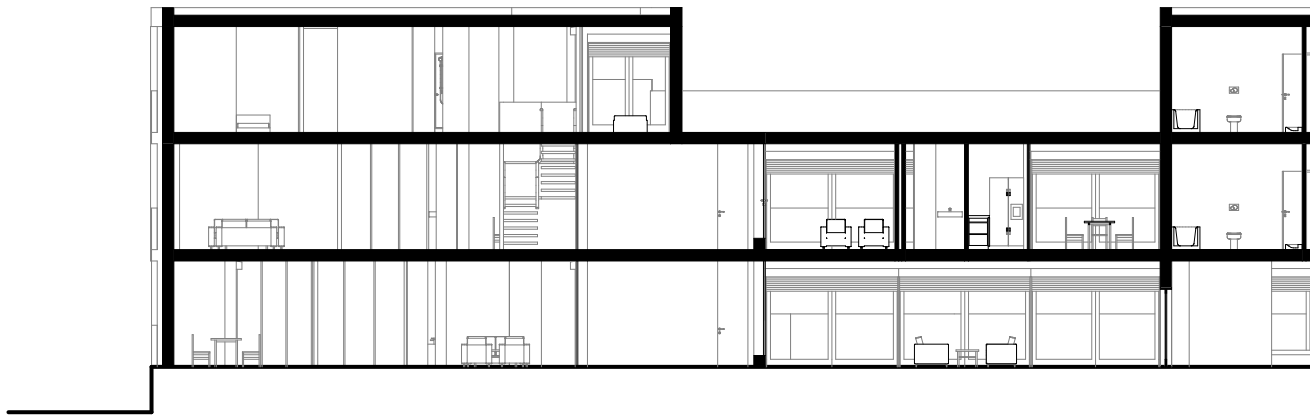
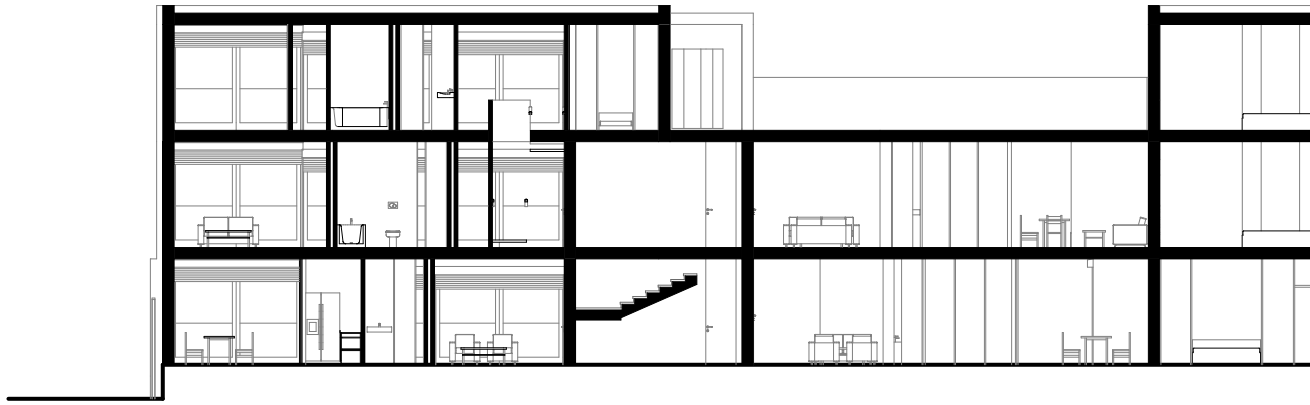
Corte BB' | Esc. 1.200

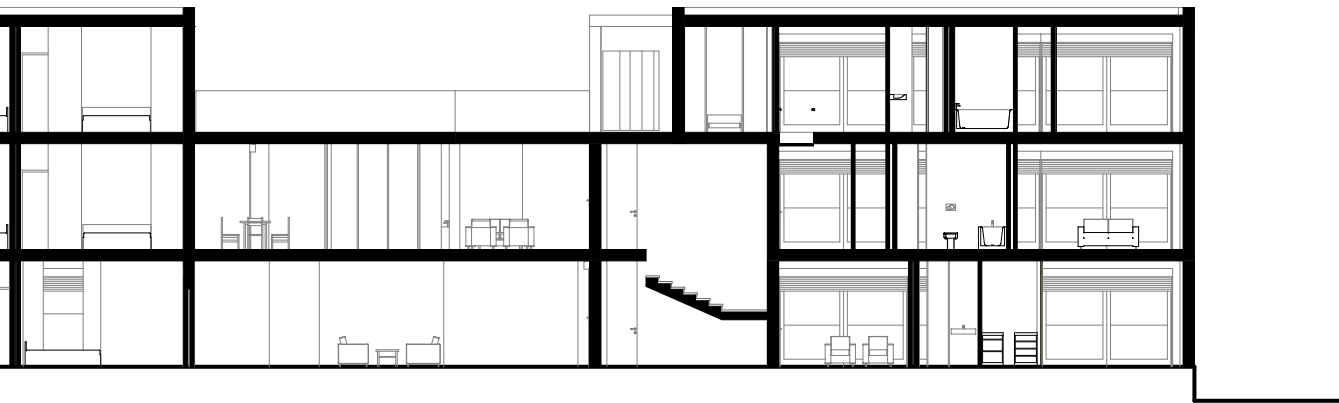


74. Axonometria - Rés-do-chão, Piso 1 e Piso 2









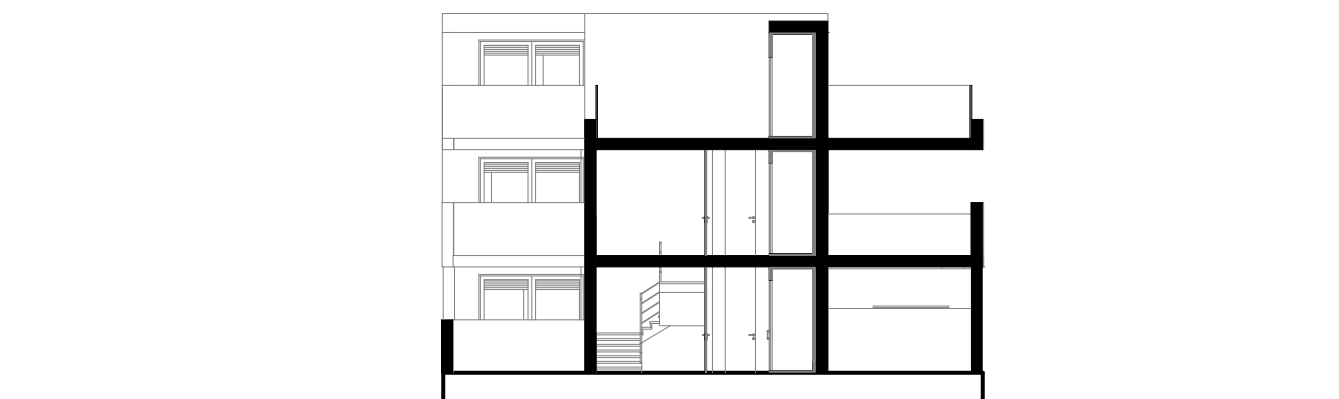
Corte CC' | Esc. 1.200



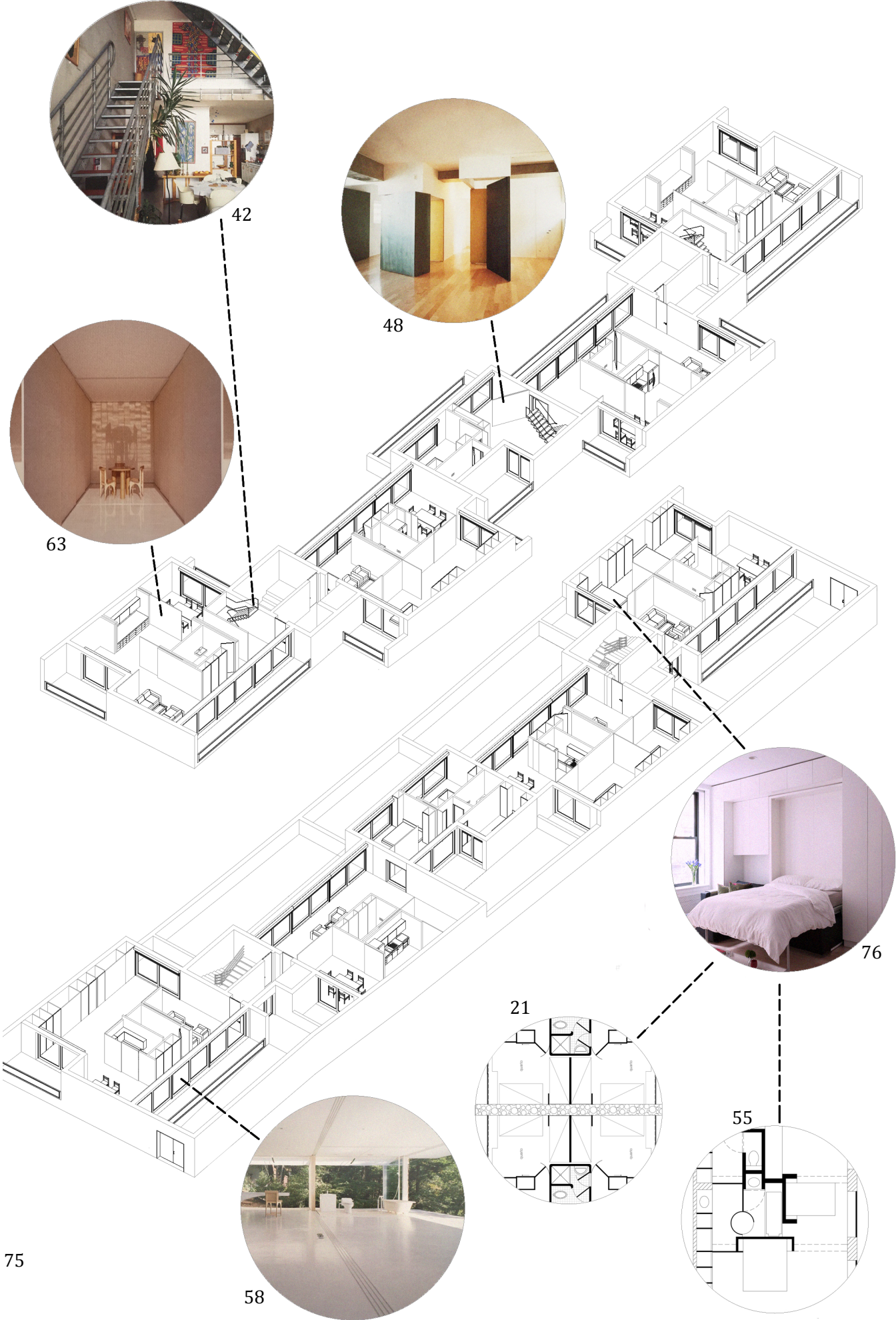
Corte DD' | Esc. 1.200



Corte EE' | Esc. 1.200



Corte GG' | Esc. 1.200



Os outros dois T4 têm um piso inferior com um desenho idêntico ao do fogo T3, e no nível superior desenha-se a zona de quartos, flexíveis, que através de portas de correr permite uma maior comunicação entre os quartos ou uma extensão da área de um dos quartos, conforme o número de habitantes.

A cobertura dos dois volumes com uma cércea inferior é praticável, tendo acesso através dos respetivos elevadores. Criam-se assim espaços comuns aos residentes do edifício, destinados a promover a cooperação, comunicação e integração entre estes numa comunidade que relembre o espírito das ilhas que atualmente ocupam este lugar.

A axonometria (74) mostra tridimensionalmente o edifício do Lote da Estação Velha, proporcionando uma melhor compreensão do seu interior. As paredes amarelas representam todos os painéis deslizantes de cada fogo.

Pode-se dizer que o desenho dos fogos deste edifício é uma assimilação dos vários conceitos de flexibilidade, expostos ao longo dos 11 casos de estudo abordados.

Esquemáticamente, a imagem 75 aponta as referências de alguns pormenores do projeto do Lote da Estação Velha, relacionando-os com as imagens dos casos reais de onde foram inspirados.

Podemos observar como os painéis dobráveis da *Fukuoka Housing* de Steven Holl (48) inspiraram o modo como os painéis de alguns quartos recolhem, permitindo a extensão das áreas sociais do fogo. Do mesmo modo, as escadas dos duplex foram desenhadas tendo em mente as escadas dos duplex do *Neumasus*, de Jean Nouvel (42).

O desenho dos painéis móveis surgem da admiração dos painéis que Shigeru Ban usa em muitas das suas obras, mas em especial às da *Nine-Square Grid House* (63).

A opção de camas dobráveis ("*Murphy Beds*"-76) surge através da observação de casos como a *Maison Loucher* de Le Corbusier (21) e o *Transformable Apartment* de Mark Guard Architects (55). Esta solução facilita a rapidez na transformação dos espaços: recolhendo as camas para os armários, estas áreas deixam de ser privadas e passam a ser extensões das áreas sociais da casa; caso se opte por abrir as camas, facilmente se criam zonas de dormir, fechando também os painéis



móveis de cada quarto.

As paredes envidraçadas que contemplam o exterior na zona social de cada fogo, relembram o espaço amplo e aberto da *Wall-less House* de Shigeru Ban (58).

Assim pode-se concluir que a análise prévia de cada caso de estudo foi fundamental para a melhor compreensão das capacidades da flexibilidade na arquitetura e para o desenho de um edifício com fogos totalmente mutáveis, de acordo com a necessidade ou vontade de cada utilizador.



77  
Maquete volumétrica do lote e da  
envolvente







## Bibliografia

Abalos, I. (2003). A Boa-vida: Visita guiada às casas da modernidade. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Abalos, I., & Herreros, J. (1997). Areas de impunidad = Areas of impunity. Barcelona: Actar.

Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015). Shigeru Ban = complete works 1985-2015. Köln: Taschen.

Coelho, A. B., & Cabrita, A. R. (2009). Habitação evolutiva e adaptável. Lisboa: Laboratório nacional de engenharia civil.

Cole, B. C., & Rogers, R. E. (1985). Richard Rogers architects. London: Academy Editions.

Corbusier, L., & Curtis, W. J. (2001). Le Corbusier: Ideas and Forms. London.: Phaidon.

Dini, M. (1983). Renzo Piano: Projects et architectures 1964-1983. Paris: Electa Moniteur.

Donin, G., & Piano, R. (1982). Renzo Piano, pezzo per pezzo = piece by piece: Catalogo della mostra. Roma: Casa del Libro Editrice.

Ford, E. R. (2003). The details of modern architecture. 1928 to 1988. Cambridge, MA: MIT.

Frampton, K. (2003). Steven Holl: Architect. Milan: Electa Architecture.

Goller, B., & Nouvel, J. (1990). Jean Nouvel: La obra reciente 1987 - 1990 ;. Barcelona: Gili.

Heidegger, M. (2000). Building, dwelling, thinking.

Holl, S., & Bohigas, G. (1997). Entrelazamientos. Barcelona: Gustavo Gili.

Holl, S. (2007). House: Black swan theory. New York: Princeton

Architectural Press.

Holl, S., Futagawa, Y., & Ito, T. (2012). 1975 - 1998. Tokyo: A.D.A. Edita.

Itō, T. (2006). *Arquitectura de límites difusos*. Barcelona: Gustavo Gili.

Itō, T., Abalos, I., & Marfa, T. N. (2000). *Escritos*. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

Kronenburg, R. (2007). *Flexible: Architecture that responds to change*. London: Laurence King.

Kronenburg, R. (1998). *Transportable environments: Theory, context, design and technology*. London: Spon.

Montaner, J. M. (2001). *Depois do movimento moderno: Arquitetura da segunda metade do século XX*. Barcelona: Gustavo Gili.

Montaner, J. M., Silva, E. P., & Gallego, C. M. (2001). *A modernidade superada: Arquitetura, arte e pensamento do século XX*. Barcelona: Gustavo Gili.

Montaner, J. M., & Araújo, M. T. (2002). *As formas do século XX*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Monteys, X., & Fuertes, P. (2001). *Casa collage: Un ensayo sobre la arquitectura de la casa*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Monteys, X. (2014). *La habitación: Más allá de la sala de estar*. Barcelona, España: GG.

Nitschke, G. (1993). *From Shinto to Ando: Studies in architectural anthropology in Japan*. London: Academy Editions.

Oku, K., Zwartz, K., & Rietveld, G. (2009). *The architecture of Gerrit Th. Rietveld*. Tokyo: Toto.

Piano, R., Goldberger, P., Gregotti, V., Magnango, V., Ranzani, E., & Castán,

S. (1990). Renzo Piano y el building workshop: Obras y proyectos 1971-1989. Barcelona: Gustavo Gili.

Powell, K., & Rogers, R. G. (1999). Richard Rogers: Complete works. London: Phaidon.

Schwartz-Clauss, M., & Vegesack, A. V. (2002). Living in motion: Design and architecture for flexible dwelling. Weil am Rhein: Vitra Design Museum.

Taut, B., Manuel, G. R., & Ábalos, M. D. (2007). La Casa y la vida japonesas. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.

### Web Sites

<http://www.fondationlecorbusier.fr/>

<http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing>



## Créditos de Imagem

1. “As Cidades em Mudança” - desenho do autor
- 2a e 2b. Desenho do autor
3. Desenho do autor
- 4a e 4b. Desenho do autor
5. Kronenburg, R. (2007), Pág. 12
6. Kronenburg, R. (2007), Pág. 11
7. Kronenburg, R. (2007), Pág. 10
8. <https://www.haikudesigns.com/assets/images/furniture/tatami/tatami1-large.jpg>
9. <http://images.adsttc.com/media/images/5037/de11/28ba/0d59/9b00/00a4/large.jpg/stringio.jpg?1414230389>
10. Corbusier, L., & Curtis, W. J. (2001). pág. 43
11. <http://www.tinadhillon.com/wp-content/uploads/2014/02/mulder-rietveld-schroder-house.jpg>
12. Planta do autor
13. Oku, K., Zwarts, K., & Rietveld, G. (2009) Pág. 37
14. Oku, K., Zwarts, K., & Rietveld, G. (2009) Pág. 38
15. Oku, K., Zwarts, K., & Rietveld, G. (2009) Pág. 37.
16. Oku, K., Zwarts, K., & Rietveld, G. (2009) Pág. 36.
17. Kronenburg, R. (2007) Pág.27
18. [http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5991&sysLanguage=fr-fr&item-Pos=114&itemSort=fr-fr\\_sort\\_string1%20&itemCount=216&sys-ParentName=&sysParentId=65](http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5991&sysLanguage=fr-fr&item-Pos=114&itemSort=fr-fr_sort_string1%20&itemCount=216&sys-ParentName=&sysParentId=65)
19. Idem
20. Idem
21. Planta do autor
22. <http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/admin/images/24/1.jpg>
23. Planta do autor
24. Powell, K., & Rogers, R. G. (1999) Pág. 82
25. Cole, B. C., & Rogers, R. E. (1985) Pág.72
26. Planta do autor
27. Powell, K., & Rogers, R. G. (1999) Pág. 82
28. Cole, B. C., & Rogers, R. E. (1985) Pág.71
29. Cole, B. C., & Rogers, R. E. (1985) Pág.71 e 72
30. Powell, K., & Rogers, R. G. (1999) Pág.85



31. Donin, G., & Piano, R. (1982) Pág.108
32. Dini, M. (1983) Pág. 109
33. Dini, M. (1983) Pág. 105
34. Idem
35. Dini, M. (1983) Pág. 106
36. Idem
37. Planta do autor
38. Idem
39. Donin, G., & Piano, R. (1982) Pág. 109
40. <http://www.flowersway.com/var/user/4/i/nemausus1.jpg>
41. Goller, B., & Nouvel, J. (1990) Pág. 20
42. Goller, B., & Nouvel, J. (1990) Pág. 20
43. Planta do autor
44. Holl, S., & Bohigas, G. (1997) Pág.23
45. Planta do autor
46. Frampton, K. (2003) Pág. 140
47. Idem
48. <http://www.stevenholl.com/media/files/099/099BI03---W-PROJECT-HORIZON.jpg>
49. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/f3/2f/12/f32f1245d7d9fb873a81b9d6834c783a.jpg>
50. Frampton, K. (2003) Pág. 135
51. Frampton, K. (2003) Pág. 136
52. <http://www.guardtillmanpollock.com/Apartments/ApartmentSohoLondon.html>
53. Idem
54. Idem
55. Planta do autor
56. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015) Pág. 188
57. Idem
58. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015) Pág. 189
59. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/20/2a/f2/202af25f6b1469520d75b9599ac690ab.jpg>
60. Planta de autor
61. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015) Pág. 198

- 62. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015)  
Pág. 198
- 63. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015)  
Pág. 199
- 64. Planta do autor
- 65. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015)  
Pág. 244
- 66. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015)  
Pág. 246
- 67. Planta do autor
- 68. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015)  
Pág. 247
- 69. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015)  
Pág. 248
- 70. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015)  
Pág. 243
- 71. Ban, S., Jodidio, P., Köper, K. B., Mühlendahl, N. V., & Bosser, J. (2015)  
Pág. 248
- 72. Desenho do autor
- 73. Axonometrias do autor
- 74. Axonometria explotada - desenho do autor
- 75. Imagem do autor
- 76. <http://europecinefestival.org/wp-content/uploads/2016/03/pull-down-beds-with-built-in-cabinets-9.jpg>
- 77. Fotografia do autor





Ao meu orientador, à minha família, ao meu namorado e aos meus amigos por todo o apoio.



